

**(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG**

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. Juli 2004 (08.07.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/056489 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B05B 7/06, B60S 1/52

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/014240

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Dezember 2003 (15.12.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 59 563.1 19. Dezember 2002 (19.12.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): VALEO SYSTEMES D'ESSUYAGE [FR/FR]; 8 rue Louis Lormand, Z.A de l'Agiot, F-78321 La Verrière (FR).

(72) Erfinder; und

(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): EISELE, Simone**

[DE/DE]; Pleidelsheimer Strasse 23/1, 74379 Ingersheim (DE). LASEBNICK, Uwe [DE/DE]; Ziegeleistrasse 28, 71254 Ditzingen (DE).

(74) Anwalt: JAHN, Wolf-Diethart; Valeo Wischersysteme GmbH, Poststrässle 10, 74321 Bietigheim-Bissingen (DE).

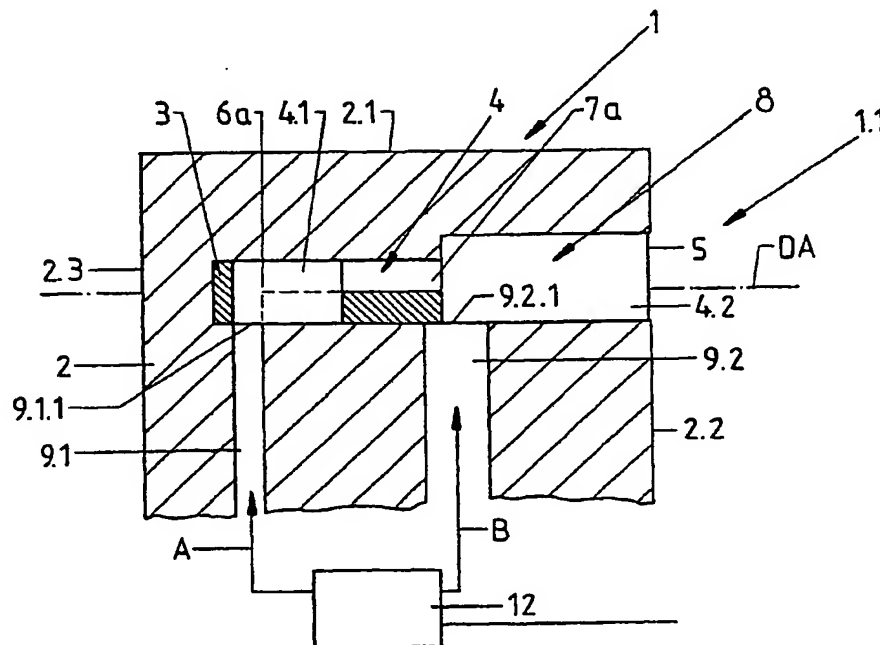
(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: WASHING NOZZLE FOR DISCHARGING A LIQUID CLEANING OR WASHING MEDIUM

(54) Bezeichnung: WASCHDÜSE ZUM AUSBRINGEN EINES FLÜSSIGEN REINIGUNGS- ODER WASCHMEDIUMS



(57) Abstract: Disclosed is a washing nozzle which is used on vehicles for discharging a liquid cleaning or washing medium. Said washing nozzle comprises means for impinging the main jet generated in the nozzle with a colliding jet within the nozzle in order to modify the effluent jet.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/056489 A1



NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Bei einer Waschdüse zur Verwendung an Fahrzeugen zum Ausbringen eines flüssigen Reinigungs- oder Waschmediums sind Mittel vorgesehen, um einen in der Düse erzeugten Hauptstrahl innerhalb der Düse mit einem Kollisionsstrahl zu beaufschlagen, um so den austretenden Düsenstrahl zu modifizieren.

WASCHDÜSE ZUM AUSBRINGEN EINES FLÜSSIGEN REINIGUNGS- ODER WASCHMEDIUMS

Die Erfindung bezieht sich auf eine Waschdüse gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1 und dabei speziell auf eine Waschdüse zur Verwendung bei Wasch- oder Reinigungsanlagen an Fahrzeugen zum Reinigen von Fahrzeugscheiben, insbesondere Front- oder Windschutzscheiben, Scheinwerferscheiben, Heckleuchten und/oder Kameras.

Eine Waschdüse im Sinne der Erfindung ist also insbesondere eine Düse zum Ausbringen des flüssigen Reinigungs- oder Waschmedium auf eine zu reinigende Fläche des Fahrzeugs, d.h. z.B. auf Fahrzeugscheiben, insbesondere Front- oder Windschutzscheiben, Scheinwerferscheiben, Heckleuchten und/oder Kameras. Das flüssige Reinigungs- oder Waschmedium ist im Sinne der Erfindung insbesondere Wasser, vorzugsweise solches mit waschaktiven Zusätzen und/oder mit Frostschutzmitteln.

Ein punktförmiger Düsenstrahl ist im Sinne der Erfindung ein Düsenstrahl mit gleichbleibendem oder im wesentlichen gleichbleibendem Querschnitt, d. h. ein nicht divergierender oder nur geringfügig divergierender Düsenstrahl. Ein flacher oder fächerförmiger Düsenstrahl ist im Sinne der Erfindung insbesondere ein Düsenstrahl, der zumindest beim Auftreffen auf die zu reinigende Fläche einen rechteckförmigen Querschnitt aufweist und sich ausgehend von der Waschdüse oder der Düsenöffnung in einer zur Strahlachse senkrecht verlaufenden Achse zunehmend verbreitert.

Waschdüsen zur Verwendung bei Fahrzeugen, insbesondere Straßenfahrzeugen zum Ausbringen eines flüssigen Reinigungs- oder Waschmediums sind in unterschiedlichen Ausführungen bekannt. Bekannt sind beispielsweise Scheibenwaschdüsen

(WO 00/12361) bestehend aus einem Düsenkörper mit einem Anschluß zum Zuführen des Reinigungs- oder Waschmediums und mit einem in einer Ausnehmung des Düsenkörpers angeordneten plattenförmigen Düsen-Chip oder -einsatz, der in der Ausnehmung des Düsenkörpers passend aufgenommen und an einer Oberflächenseite mit mehreren Kanalrinnen versehen ist, die bei im Düsenkörper montiertem Einsatz mit dem Zuführkanal in Verbindung stehende Düsenkanäle mit jeweils einer Düsenöffnung bilden, und zwar zur Erzeugung von mehreren divergierenden Strahlen des flüssigen Reinigungs- oder Waschmediums.

Bekannt sind weiterhin Scheibenwaschdüsen (DE 44 22 590 A1) zur Erzeugung eines fächerförmigen oder flachen Düsenstrahls mit einem Düsenkörper, in welchem ein Zuführungskanal für das flüssige Reinigungs- oder Waschmedium ausgebildet ist, der über eine Verengung in einen sich in Strömungsrichtung in der Breite erweiternden und in einer im wesentlichen schlitzförmigen Düsenöffnung endenden Düsenkanal oder Expansionsraum übergeht.

Bekannt ist weiterhin auch (DE 1 205 404), einen aus einer einzigen Düsenöffnung austretenden, im wesentlichen punktförmigen Düsenstrahl durch ein außerhalb der Waschdüse vorgesehenes Leitblech umzulenken und hierbei auch so umzuformen, daß eine möglichst breite Verteilung des Reinigungsmediums auf der zu reinigenden Fläche, d.h. Windschutzscheibe erfolgt.

Bekannte Düsen besitzen grundsätzlich den Nachteil, daß die Strahlform und/oder Strahlart, insbesondere auch die Tropfengröße und deren Geschwindigkeit im austretenden Düsenstrahl für einen optimalen Reinigungs- oder Wischeffekt nicht ausreichen und/oder der Volumenstrom und damit der Verbrauch an flüssigem Reinigungsmedium im Vergleich zum erzielten Effekt zu groß ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine neuartige, in ihrer Funktion verbesserte Waschdüse aufzuzeigen. Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Waschdüse entsprechend dem Patentanspruch 1 ausgebildet.

Bei der erfindungsgemäßen Waschdüse, die in vielerlei Varianten realisiert werden kann, wird innerhalb der Waschdüse an einer Verengung des Düsenkanals oder aber an wenigstens einer Austrittsöffnung eines inneren Düsenkanalabschnitts ein Düsenstrahl erzeugt, der dann anschließend innerhalb der Waschdüse oder in einem dortigen, beispielsweise von einem Abschnitt des Düsenkanals gebildeten Kollisions- und/oder Mischraum mit einem Kollisionsstrahl beaufschlagt wird, dessen Strömungsrichtung während dieser Beaufschlagung senkrecht oder quer zur Achsrichtung des Hauptstrahles orientiert ist.

Bei einer Ausführungsform weist die Waschdüse wenigstens zwei Zuführungen für das flüssige Reinigungsmedium auf, und zwar eine Zuführung zur Erzeugung des Hauptstrahles und eine Zuführung zur Erzeugung des Kollisionsstrahles. Bei dieser Ausführung ist es dann möglich, die Waschdüse in wenigstens zwei unterschiedlichen Betriebsarten zu betreiben, und zwar in einem ersten Modus, in dem die Waschdüse wenigstens einen punktförmigen Strahl erzeugt, sowie in einem zweiten Modus, in dem unter Verwendung des Kollisionsstrahles der Hauptstrahl derart modifiziert, d. h. insbesondere durch den Kollisionsstrahl derart „zerstäubt“ wird, daß sich ein divergierender Strahl ergibt, d. h. bei entsprechender Ausbildung der Waschdüse, des Düsenkanals sowie der Düsenöffnung ein fächerförmiger Düsenstrahl.

Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform wird innerhalb der Waschdüse aus dem über einen Anschluß zugeführten flüssigen Reinigungsmedium ein Hauptstrom zur Bildung eines Hauptstrahles und ein Neben- oder Kollisionsstrom zur Bildung des Kollisionsstrahles erzeugt, wobei dann wiederum innerhalb der Waschdüse bzw. innerhalb des Kollisions- und/oder Mischraum der dort bereits vorhandene Hauptstrahl mit dem Kollisionsstrahl beaufschlagt und durch diesen modifiziert wird.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 in vereinfachter Darstellung und im Schnitt eine Waschdüse
(Multifunktionsdüse) gemäß der Erfindung;
- Fig. 2 in vereinfachter Darstellung und im Schnitt einen Düseneinsatz oder -chip
zur Verwendung bei der Waschdüse der Figur 1;
- Fig. 3 und 4 den Düsenchip in Frontansicht sowie in Draufsicht;
- Fig. 5 und 6 jeweils in vereinfachter Darstellung eine Draufsicht auf die Waschdüse
der Figur 1 in zwei unterschiedlichen Betriebszuständen;
- Fig. 7 in vereinfachter Teildarstellung und im Schnitt eine weitere mögliche
Ausführungsform der erfindungsgemäßen Waschdüse;
- Fig. 8 in schematischer Darstellung die Ausbildung des Flüssigkeits- oder
Düsenkanals der Waschdüse der Figur 7;
- Fig. 9 und 10 eine perspektivische Darstellung sowie eine Draufsicht auf das
Unterteil der zweiteiligen Waschdüse der Figur 7, bei
abgenommenem Düsenoberteil;
- Fig. 11 und 12 in perspektivischer Darstellung sowie in Unteransicht das
Düsenoberteil der Waschdüse der Figur 7 in einer gegenüber dem
Einbauzustand gewendeten Ansicht;
- Fig. 13 und 14 Darstellungen ähnlich den Figuren 7 und 8 bei einer weiteren
möglichen Ausführungsform;
- Fig. 15 eine vereinfachte perspektivische Darstellung der Waschdüse der Figuren
13 und 14.

Zur einfacheren Erläuterung sind in den Figuren jeweils die drei senkrecht zueinander orientierten Raumachsen, nämlich die X-Achse, Y-Achse und Z-Achse eingefügt, wobei die X-Achse mit der Düsenachse DA zusammenfällt.

Die in den Figuren 1 - 6 allgemein mit 1 bezeichnete Düse dient als Wasch- und Reinigungsdüse zur Reinigung von Windschutzscheiben, Scheinwerfern, Heckleuchten, Kameras usw. und besteht in an sich bekannter Weise aus einem Düsenkörper 2, der aus einem geeigneten Material und in einer geeigneten Technik, beispielsweise als Spritzgießformteil aus Kunststoff gefertigt ist, sowie aus einem Düsenchip oder -einsatz 3, der ebenfalls aus einem geeigneten Material, z. B. aus Kunststoff, eventuell auch aus einem weichelastischen Kunststoff hergestellt ist.

Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Düsenkörper 2 quaderförmig ausgebildet, und zwar mit einer Oberseite 2.1, mit einer Vorderseite 2.2, einer Rückseite 2.3 und zwei Längsseiten 2.4. Auch andere Formen für den Düsenkörper 2 sind selbstverständlich denkbar.

Im Düsenkörper 2, der in den Figuren 1 - 6 einteilig dargestellt ist, aber auch mehrteilig ausgebildet sein kann, ist eine Ausnehmung 4 vorgesehen, die sich bei der dargestellten Ausführungsform aus zwei in Richtung der Düsenachse DA oder X-Achse aneinander anschließenden Abschnitten zusammensetzt, und zwar aus dem innen liegenden Abschnitt 4.1 und dem Abschnitt 4.2. Der Abschnitt 4.1 weist bei der dargestellten Ausführungsform in Querschnittsebenen parallel zur YZ-Ebene einen konstanten, rechteckförmigen Querschnitt auf, und zwar mit der kleineren Querschnittsabmessung in der Y-Achse. Der Abschnitt 4.2 bildet an der Vorderseite 1.1 der Düse 1 bzw. an der Vorderseite 2.2 des Düsenkörpers 2 die mit ihrer Längserstreckung in Richtung der Z-Achse liegende schlitzförmige Düsenöffnung 5 und weist bei der dargestellten Ausführungsform in der Y-Achse eine konstante Querschnittsabmessung auf, die allerdings etwas größer ist als die Querschnittsabmessung des Abschnittes 4.1 in dieser Y-Achse. Die Breite des Abschnittes 4.2 in der Z-Achse nimmt mit zunehmendem Abstand vom Abschnitt 4.1 trichterartig zu.

Am Übergang zum Abschnitt 4.1 besitzt der Abschnitt 4.2 in Richtung der Z-Achse eine Breite, die bei der dargestellten Ausführungsform gleich der entsprechenden

Breite des Abschnittes 4.1 ist. Die unteren, der Oberseite 2.1 weiter entfernten und in der XZ-Ebene liegenden Begrenzungsflächen der Abschnitte 4.1 und 4.2 sind in einer gemeinsamen Ebene angeordnet. Durch die größere Höhe, die der Abschnitt 4.2 in der Y-Achse aufweist, ist am Übergang 4.3 zwischen den Abschnitte 4.1 und 4.2 eine Stufe gebildet.

Der Düseneinsatz 3 ist bei der dargestellten Ausführungsform plättchenförmig ausgeführt, und zwar derart, daß er passend vom Abschnitt 4.1 aufgenommen ist. Die Montage des Düseneinsatzes 3 kann bei der dargestellten Ausführungsform von der Düsenöffnung 5 her durch Einschieben erfolgen. Der Düseneinsatz 3 besitzt eine Öffnung 6, die bei der dargestellten Ausführungsform rechteckförmig ausgebildet ist, von der Oberseite 3.1 bis an die Unterseite 3.2 des Düseneinsatzes 3 reicht und in die drei in die Oberseite 3.1 eingeformte Kanlrinnen 7 jeweils mit einem Ende münden. Die Kanlrinnen 7 enden mit ihren anderen Enden jeweils an einer Umfangsseite 3.3 des als rechteckförmige Platte ausgebildeten Düseneinsatzes 3, und zwar die mittlere Kanlrinne 7 in der Mitte (Mittlebene M') dieser Seite 3.3 und die beiden anderen äußeren Kanlrinnen 7 jeweils in einem abgeschrägten Eckbereich 3.3.1 am Übergang der Seite 3.3 zu einer benachbarten Längsseite 3.4.

Die Kanlrinnen 7 sind so angeordnet, daß die mittlere Kanlrinne 7 mit ihrer Längserstreckung oder Achse parallel zu den beiden Seiten 3.4 liegt und die beiden äußeren Kanlrinnen 7 bzw. deren Achsen mit zunehmendem Abstand von der Öffnung 6 einen zunehmenden Abstand von der mittleren Kanlrinne 7 aufweisen. Der Winkel α , den die Achse einer äußeren Kanlrinne 7 jeweils mit der Längsachse der mittleren Kanlrinne 7 einschließt, ist gleich dem Winkel β , den die abgeschrägten Bereiche 3.3.1 mit der Ebene der Seite 3.3 bilden. Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Düseneinsatz 3 weiterhin symmetrisch zu der, die Achse der mittleren Kanlrinne 7 einschließenden und senkrecht zur Oberseite 3.1 bzw. zur Unterseite 3.2 verlaufenden Mittlebene M' ausgebildet.

Im montierten Zustand liegt der Einsatz 3 mit seiner Unterseite 3.2 gegen die der Oberseite 2.1 des Düsenkörpers 2 abgewandte Unterseite des Abschnittes 4.1 und mit der Oberseite 3.1 gegen die Oberseite dieses Abschnittes an. Die Öffnung 6 bildet somit eine Kammer 6a, in die ein erster, im Düsenkörper 2 ausgebildeter Zuführkanal 9.1 für das flüssige Reinigungsmedium (z. B. Waschwasser) mündet. Die Kanalrinnen 7 bilden innere Düsenkanalabschnitte 7a, die von der Kammer 6 ausgehend divergierend in den Abschnitt 4.2 der Waschdüse 1 münden. Die Achsen der divergierenden Kanalabschnitte 7a sind in einer gemeinsamen XZ-Ebene angeordnet und die Achse des mittleren Kanalabschnitts 7a liegt in der X-Achse bzw. in der Düsenachse DA. Die Querschnitte der Kanalabschnitte 7a sind kleiner als der Querschnitt des Abschnitts 4.2 am Übergang 4.3.

Im Düsenkörper 2 ist ein zweiter Zuführkanal 9.2 ausgebildet, der ebenfalls mit seiner Längserstreckung in der Y-Achse liegt und in den Abschnitt 4.2 mündet, der den sich in der Breite zu der schlitzförmigen Düsenöffnung 5 erweiternden Düsenkanalabschnitt bildet. Die Mündungsöffnung 9.2.1 des Zuführkanals 9.2 befindet sich ebenso wie die Mündungsöffnung 9.1.1 des Zuführkanals 9.1 an der der Düsenkörperoberseite 2.1 abgewandten Unterseite der Ausnehmung 4 in der XZ-Ebene, und zwar die Mündungsöffnung des Zuführkanals 9.2 am Übergang 4.3 derart, daß diese Mündungsöffnung geringfügig noch durch die Vorderseite 3.3 des Einsatzes 3 abgedeckt ist.

Bei der dargestellten Ausführungsform sind die Abschnitte 4.1 und 4.2 sowie auch die Kanalabschnitte 7a symmetrisch zu einer gedachten Mittelebene M angeordnet bzw. ausgebildet, die (Mittelebene) die X-Achse sowie die Achsen der Zuführungskanäle 9.1 und 9.2 einschließt und senkrecht zur XZ-Ebene orientiert ist.

Wie die Figuren 5 und 6 zeigen, sind mit der Waschdüse 1 zwei unterschiedliche Betriebszustände möglich, und zwar ein erster Betriebszustand, bei dem das flüssige Reinigungsmedium lediglich über den Zuführkanal 9.1 zugeführt wird (Pfeil A), und zwar mit einem vorgegebenen Druck, so daß von den internen Düsenkanalabschnitten 7a drei durch den Abschnitt 4.2 an der Düsenöffnung 5

austretende Vollstrahlen 10 des flüssigen Reinigungsmediums erzeugt werden. Das flüssige Reinigungsmedium wird hierbei der Waschdüse 1 bzw. dem Zuführkanal 9.1 mit einem Druck, beispielsweise größer als 1,5 bar zugeführt.

Der zweite Betriebszustand ist in der Figur 6 angedeutet. Bei diesem Betriebszustand wird das flüssige Reinigungsmedium sowohl über den Zuführkanal 9.1 (Pfeil A) als auch über den Zuführkanal 9.2 (Pfeil B) zugeführt. Hierbei werden zwar wiederum von dem über den Zuführkanal 9.1 zugeführten Reinigungsmedium an den Öffnungen der Düsenkanalabschnitte 7a zunächst drei Primär- oder Hauptstrahlen erzeugt. Diese werden dann aber durch das senkrecht zur jeweiligen Strahlrichtung über den Zuführkanal 9.2 bzw. dessen Öffnung 9.2.1 in den Abschnitt 4.2 eintretende Reinigungsmedium (Kollisionsstrahl) zerstäubt, so daß ein fächerförmiger flacher Strahl 11 aus der Düsenöffnung 5 auf die zu reinigende Oberfläche austritt. Der Abschnitt 4.2 wirkt hierbei als Kollisions- und/oder Mischraum. Die den Abschnitt 4.2 oben begrenzende Oberseite sowie die diesen Abschnitt unten begrenzende Unterseite dienen als Führungslippen, die den austretenden fächerförmigen Strahl 11 formen und stabilisieren. Bei dem Betriebszustand der Figur 6 wird das flüssige Reinigungsmedium der Waschdüse 1 bzw. den Zuführungen 9.1 und 9.2 mit einem gegenüber dem Betriebszustand der Figur 5 reduzierten Druck zugeführt, beispielsweise mit einem Druck kleiner als 1,5 bar.

Die punktförmigen Strahlen 10 bzw. der Betriebszustand der Figur 5 eignet sich beispielsweise zum Reinigen von Fahrzeugfront- oder Heckscheiben und/oder Scheinwerferscheiben und/oder Kameras bei hoher Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeugs. Der fächerförmige Strahl 11 eignet sich insbesondere zum Reinigen bei niedriger Fahrgeschwindigkeit.

Das Umschalten zwischen den beiden Betriebszuständen erfolgt beispielsweise durch eine in der Figur 1 sehr schematisch angedeutete Ventilanordnung 12, die z. B. für mehrere Düsen 1 gemeinsam vorgesehen und druckgesteuert ist. Falls

erforderlich, können an der Düsenaustrittsöffnung noch zusätzliche Führungslippen zur Stabilisierung insbesondere des Strahles 11 vorgesehen sein.

Die Vorteile der Waschdüse 1 gegenüber bekannten Düsen bestehen u.a. in der Möglichkeit der Umschaltung zwischen den beiden Betriebszuständen (punktförmige Strahlen bzw. Vollstrahlen 10 bzw. fächerförmiger Strahl 11), in der optimalen Anpassung an unterschiedliche Fahrgeschwindigkeiten, in der optimalen Verteilung der Reinigungsflüssigkeit auf der jeweils zu reinigenden Oberfläche, ebenfalls angepaßt an die jeweilige Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs sowie in einer kleinvolumigen Bauform, und zwar trotz der Möglichkeit einer Änderung des Betriebszustandes bzw. trotz der Ausbildung der Waschdüse 1 als Multifunktionsdüse.

Die Figuren 7 und 8 zeigen in einer eher schematischen Darstellung als eine weitere, mögliche Ausführungsform der Erfindung eine Waschdüse 13, die von ihrer Funktion her mit der Waschdüse 1 insoweit übereinstimmt, als zur Bildung eines optimalen, flachen und fächerförmigen Düsenstrahls 14 in einen Hauptstrahl des flüssigen Reinigungsmediums senkrecht zur Richtung dieses Strahles, d. h. senkrecht zur Düsenachse DA ein zweiter Strahl (Kollisionsstrahl) eingebracht wird, so daß hierbei ein Zerreißen oder Zerstäuben des Hauptstrahles bewirkt wird, und zwar bei dieser Ausführungsform mit dem Ergebnis einer Erhöhung der Tropfengröße in dem Düsenstrahl 14.

Die Waschdüse 13 besitzt bei der dargestellten Ausführungsform einen Düsenkörper 15, der zweiteilig ausgebildet ist, und zwar bestehend aus dem Düsenkörperunterteil 16 und dem Düsenkörperoberteil 17 mit einem eingeformten Düseneinsatz 18. Am Übergang zwischen dem Unterteil 16 und dem Oberteil 17 bzw. dem Einsatz 18 (Ebene E) ist im Düsenkörper 15 ein Düsenkanal 19 gebildet, der an einer Vorderseite 13.1 der Düse 13 in einer schlitzförmigen Düsenöffnung 20 für den Austritt des Düsenstrahls 14 endet.

Der Düsenkanal 19 liegt mit seiner Längserstreckung wiederum in der X-Achse, die auch die Düsenachse DA ist. Die Düsenöffnung 20 liegt mit ihrer Längserstreckung in der Z-Achse, wobei die Ebene der Düsenöffnung 20 wiederum die YZ-Ebene ist. An dem der Düsenöffnung 20 entfernt liegenden Ende mündet in den Düsenkanal 19 ein Zuführungskanal 21 für das flüssige Reinigungsmedium, und zwar über die Mündungsöffnung 21.1. Zumindest im Bereich dieser Mündungsöffnung ist der Zuführkanal 21 mit seiner Achse in der Y-Achse orientiert.

Wie insbesondere die Figuren 7 und 8 sehr deutlich zeigen, setzt sich der Düsenkanal 19 aus zwei Düsenkanalabschnitten 19.1 und 19.2 zusammen, die von wannenartigen Vertiefungen oder Ausnehmungen gebildet sind, die in das Unterteil 16 und in das Oberteil 17 bzw. in den Einsatz 18 eingeformt sind, und zwar an Flächen, die in der senkrecht zur Y-Achse liegenden Ebene E aneinander anschließen, so daß sich die wannenartigen Ausnehmungen bzw. die von diesen gebildeten Kanalabschnitte 19.1 und 19.2 zu dem Düsenkanal 19 ergänzen.

Der Düsenkanalabschnitt 19.1 besteht bei der dargestellten Ausführungsform aus drei sich in Richtung der Düsenachse DA bzw. der X-Achse aneinander anschließenden Teilabschnitten, und zwar aus dem langgestreckten Teilabschnitt 19.1.1 ausgehend von der Öffnung 21.1 mit einer konstanten Breite in Richtung der Z-Achse und einer konstanten Höhe in Richtung der Y-Achse, aus dem sich an den Teilabschnitt 19.1.1 in Richtung zur Düsenöffnung 20 hin anschließenden Abschnitt 19.1.2, dessen Breite in Richtung der Z-Achse sich bei gleichbleibender Höhe (Y-Achse) verringert und anschließend wieder vergrößert, und aus dem letztlich die Düsenöffnung 20 bildenden Abschnitt 19.1.3, dessen Breite in Richtung der Z-Achse sich bei gleichbleibender Höhe (Y-Achse) trichter- oder kegelförmig bis auf die Breite der Düsenöffnung 20 vergrößert.

Der Düsenkanalabschnitt 19.2 bzw. die diesen Abschnitt bildende wannenartige Ausnehmung im Unterteil 16 mündet mit einem Ende in den Zuführkanal 21 bzw. in die Öffnung 21.1 und erstreckt sich in Richtung der X-Achse unter dem Teilbereich 19.1.2 derart hindurch, daß das dem Zuführkanal 21 entfernt liegende Ende 22 des

Düsenkanalabschnittes 19.2 bzw. der diesen Abschnitt 19.2 bildenden Ausnehmung im Bereich des Teilabschnittes 19.1.3 liegt, allerdings in einem Abstand von der Düsenöffnung 20, der deutlich größer ist als der Abstand von dem Teilabschnitt 19.1.2.

Wird der Waschdüse 13 am Zuführungskanal 21 das flüssige Reinigungsmedium mit einer vorgegebenen Menge und mit einem vorgegebenen Druck zugeführt, so ergeben sich im Inneren des Düsenkanals 19 im wesentlichen zwei zunächst parallele Ströme, nämlich wiederum der Hauptstrom A im Düsenkanalabschnitt 19.1, aus dem im Bereich der von dem Teilabschnitt 19.1.2 gebildeten Verengung und dem anschließenden als Expansionsraum wirkenden Teilabschnitt 19.1.3 ein fächerförmiger Primär-Flachstrahl erzeugt wird, sowie im Kanalabschnitt 19.2 der Kollisionsstrom B, der in diesen Kanalabschnitt 19.2 zunächst parallel zum Hauptstrom A fließt, dann auf die von dem Ende 22 gebildete Umlenkfläche trifft und an dieser umgelenkt im wesentlichen in Richtung der Y-Achse und damit quer zur Strömungsrichtung des Hauptstromes auf diesen auftrifft und dadurch den Hauptstrom A im Teilabschnitt 19.1.3 zur Verbesserung der Eigenschaften des austretenden Düsenstrahles 14 modifiziert bzw. zerreißt. Der Teilabschnitt 19.1.3 dient wieder als Kollisions- und/oder Mischraum. Die auf das Ende 22 in Strömungsrichtung folgende Teillänge des Düsenkanales 19 bzw. des Teilabschnittes 19.1.3 wirkt auch als Beruhigungsstrecke und dient der Stabilisierung und Ausrichtung des Düsenstrahles 14.

Bei der dargestellten Ausführungsform sind der Düsenkanal 19 bzw. die diesen Kanal bildenden Kanalabschnitte 19.1 und 19.2 symmetrisch zu einer gedachten Mittelebene M ausgebildet, die (Mittelebene) die X-Achse sowie die Achse des Zuführungskanals 21 einschließt und senkrecht zur Ebene E orientiert ist.

Wie in der Figur 7 bei 23 und 24 angedeutet ist, setzen sich der Düsenkörper 15 bzw. das Unterteil 16 und Oberteil 17 über die eigentliche Düsenöffnung 20 hinaus an der Düsenvorderseite 13.1 fort, und zwar derart, daß sich die Düsenöffnung 20 innerhalb einer an der Düsenvorderseite 13.1 offenen Ausnehmung 25 befindet, die

in Richtung der Y-Achse eine Höhe aufweist, welche deutlich größer ist als die Höhe der Düsenöffnung 20, deren Breite in Richtung der X-Achse an der Düsenöffnung 20 wenigstens gleich der Breite dieser Düsenöffnung ist und die sich im gleichen Winkel wie die Düsenöffnung nach außen hin verbreitert.

Die Figuren 9 - 12 zeigen die Ausbildung des Unterteils 16 und des Oberteils 17 mehr im Detail. Beide Teile sind jeweils block- oder klotzartig ausgebildet, und zwar das Unterteil 16 an seiner in der XZ-Ebene liegenden Oberseite 16.1 mit einer zu dieser Oberseite sowie zu der in der YZ-Ebene liegenden Vorderseite 16.2 hin offenen Ausnehmung 26, die bei der dargestellten Ausführungsform in Richtung der Y-Achse eine konstante Tiefe besitzt und von zwei in Richtung der X-Achse aneinander anschließenden Abschnitten gebildet ist, und zwar von dem Abschnitt 26.1 mit im wesentlichen gleichbleibender Breite und von dem sich anschließenden Abschnitt 26.2, dessen Breite in Richtung der Z-Achse mit zunehmendem Abstand von dem Abschnitt 26.1 zunimmt und der letztlich die Ausnehmung 25 der Waschdüse 13 bildet.

Am Boden des Abschnittes 26.1, der die Ebene E definiert, mündet der Zuführungskanal 21. Weiterhin ist in dem Boden des Abschnittes 26.1 der Düsenkanalabschnitt 19.2 bzw. die diesen Kanalabschnitt bildende wannenartige Ausnehmung eingebracht.

Das Oberteil 17 besteht aus einem quaderförmigen Grundkörper 27 und aus dem ebenfalls quaderförmig ausgebildeten und an der Unterseite 27.1 des Grundkörpers angeformten Einsatz 18. Die Abmessungen des Einsatzes 18 sind so gewählt, daß dann, wenn das Oberteil 17 mit der Unterseite 27.1 auf die Oberseite 16.1 aufgesetzt ist, der Einsatz 18 passend im Abschnitt 26.1 der Ausnehmung 26 aufgenommen ist und die dem Grundkörper 27 abgewandte Unterseite 18.1 des Einsatzes 18 in der Ebene E liegt. In der Unterseite 18.1 ist der Kanalabschnitt 19.1 bzw. die diesen Abschnitt bildende wannenartige Vertiefung eingeformt. Mit Hilfe von nicht dargestellten Schrauben, die durch Bohrungen 28 des Oberteils 17 bzw.

des Grundkörpers 27 in Gewindebohrungen 29 des Unterteils 16 eingreifen, werden beide Teile aneinander befestigt.

Die Fortsetzung 23 bildet eine Fläche 23.1, die in einer gemeinsamen XZ-Ebene, d.h. in der Ebene E mit dem unteren, sich in Richtung der Z-Achse erstreckenden Rand der Düsenöffnung 20 liegt und wirkt hierdurch als zusätzliche Lippe zur Stabilisierung und Ausrichtung des Düsenstrahles 14.

Die Figuren 11 - 13 zeigen als weitere mögliche Ausführungsform eine Waschdüse 13a, die sich von der Waschdüse 13 im wesentlichen nur dadurch unterscheidet, daß das Unterteil 16a lediglich eine dem Abschnitt 26.1 entsprechende Ausnehmung aufweist, in die der dem Einsatz 18 entsprechende Einsatz 18a eingesetzt ist, wobei das Unterteil 16a an der Vorderseite 13a.1 der Waschdüse 13 einen stufenartigen, über die Düsenöffnung 20a wegstehenden Vorsprung 23a aufweist, dessen in der XZ-Ebene liegende Fläche 23.1a wiederum mit zur Stabilisierung des austretenden Düsenstrahles dient. Selbstverständlich kann auch bei dieser Ausführungsform der Einsatz 18a wiederum Bestandteil eines dem Oberteil 17 entsprechenden Oberteils mit einem dem Grundkörper 27 entsprechenden Grundkörper sein.

Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen erläutert. Es versteht sich, daß zahlreiche Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne daß dadurch der der Erfindung zugrunde liegende Erfindungsgedanke verlassen wird. So ist es beispielsweise möglich, bei der Waschdüse 1 bzw. bei dem dortigen Düseneinsatz 3 anstelle der Öffnung 6 an der Oberseite 3.1 eine Ausnehmung vorzusehen, die, wie in der Figur 4 mit der unterbrochenen Linie 30 angedeutet ist, nun in einem den Kanalrinnen 7 entfernt liegenden Teilbereich als durchgehendes Fenster ausgeführt ist, durch welches über den Zuführungskanal 9.1 das flüssige Reinigungsmedium in die Kammer 6a gelangt, während ansonsten die Ausnehmung lediglich als Vertiefung ausgebildet ist, in die die Kanalrinnen 7 jeweils mit einem Ende münden.

Bezugszeichenliste

1	Waschdüse
1.1	Düsenvorderseite
2	Düsenkörper
2.1	Düsenkörperoberseite
2.2	Düsenkörpervorderseite
2.3	Düsenkörperrückseite
2.4	Düsenkörperlängsseite
3	Düseneinsatz
3.1	Oberseite des Düseneinsatzes
3.2	Unterseite des Düseneinsatzes
3.3	Vorderseite des Düseneinsatzes
3.3.1	abgeschrägter Eckbereich
3.4	Längsseite des Düseneinsatzes
4	Ausnehmung
4.1, 4.2	Abschnitt der Ausnehmung
4.3	Übergang zwischen den Abschnitten 4.1 und 4.2
5	Düsenöffnung
6	Ausnehmung
6.1, 6.2	Abschnitt der Ausnehmung
6a	Kammer
7	Kanalrinne
7a	innerer Düsenkanalabschnitt
8	Düsenkanal
9.1, 9.2	Zuführungskanal
9.1.1, 9.2.1	Öffnung des Zuführkanals
10	Punktstrahl
11	Fächerstrahl
12	Steuerventil
13, 13a	Waschdüse

13.1, 13.1a	Düsenvorderseite
14	Düsenstrahl
15	Düsenkörper
16, 16a	Düsenkörperunterteil
17	Düsenkörperoberteil
18, 18a	Einsatz
19	Düsenkanal
19.1, 19.2	Düsenkanalabschnitt
19.1.1, 19.1.2, 19.1.3	Teilabschnitt
20, 20a	Düsenöffnung
21	Zuführungskanal
21.1	Mündungsöffnung des Zuführkanals
22	Ende
23, 24	Vorsprung
23.1, 23.1a	Fläche
25	Ausnehmung
26	Ausnehmung
26.1, 26.2	Abschnitt der Ausnehmung 26
27	Grundkörper des Oberteils 17
28	Bohrung
29	Gewindebohrung
30	Randlinie
A	Hauptstrom
B	Kollisionsstrom
E	Ebene
M, M'	Mittelebene
X, Y, Z	Raumachse
α , β	Winkel

Patentansprüche

1. Waschdüse zur Verwendung an Fahrzeugen zum Ausbringen eines flüssigen Reinigungs- oder Waschmediums, mit wenigstens einem Düsenkanal (8, 19) in einem Düsenkörper (2, 15, 15a), mit wenigstens einer von dem Düsenkanal gebildeten Düsenöffnung (5, 20, 20a) für den Austritt wenigstens eines Düsenstrahls (10, 11, 14), mit wenigstens einer in den Düsenkanal (8) mündenden Zuführung (9.1) zum Zuführen des Reinigungsmediums sowie mit wenigstens einem Abschnitt (7a, 19.1.2) im Düsenkanal (8, 19) zur Erzeugung zumindest eines Primär- oder Hauptstrahls aus dem Reinigungsmedium, **gekennzeichnet** durch Mittel (9.2; 19.2, 22) zur Beaufschlagung des wenigstens einen Hauptstrahls mit einem Kollisionsstrahl innerhalb des Düsenkörpers (2, 15, 15a) in einem in Strömungsrichtung vor der Düsenöffnung (5, 20, 20a) vorgesehenen Kollisions- und/oder Mischraum (4.2; 19.1.3).
2. Waschdüse nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch wenigstens einen in Strömungsrichtung vor dem Kollisions- und/oder Mischraum (4.2; 19.1.3) vorgesehenen Bereich zur Erzeugung des wenigstens einen Hauptstrahles.
3. Waschdüse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich zur Erzeugung des Hauptstrahles von wenigstens einer Verengung (7a, 19.1.2) und/oder von einer in Strömungsrichtung anschließenden Erweiterung (4.2; 19.1.3) im Düsenkanal gebildet ist.
4. Waschdüse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verengung von wenigstens einem Kanalabschnitt (7a) mit reduziertem Querschnitt oder einem Teil (19.1.2) eines Kanalabschnitts (19.1) mit reduziertem Querschnitt gebildet ist.

5. Waschdüse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Kanalabschnitt (7a) an einem im Düsenkörper (2) bzw. in einer dortigen Ausnehmung (4.1) aufgenommenen Düseneinsatz oder -chip (3) gebildet ist.
6. Waschdüse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Düseneinsatz (3) an einer Außenfläche mit wenigstens einer den verengten Düsenkanalabschnitt (7a) bildenden Kanalrinne (7) versehen ist.
7. Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenkanal (8) wenigstens zwei Kanalabschnitte (7a) mit reduziertem Querschnitt aufweist.
8. Waschdüse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen der Kanalabschnitte (7a) einen Winkel (α) miteinander einschließen und hierbei ausgehend von einer mit einer Zuführung (9.1) verbundenen Kammer (6a) in den Kollisions- und/oder Mischraum (4.2) divergierend münden.
9. Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens zwei, einen reduzierten Querschnitt aufweisenden Kanalabschnitte (7a) mit ihren Achsen in einer gemeinsamen Ebene (XZ-Ebene) angeordnet sind.
10. Waschdüse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß bei Ausbildung der Waschdüse (1) mit einer schlitzförmigen Düsenöffnung (5) zur Erzeugung eines fächerförmigen oder flachen Düsenstrahls (11) die gemeinsame Ebene (XZ-Ebene) parallel zu der längeren Seite der schlitzförmigen Düsenöffnung (5) liegt.
11. Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Beaufschlagung des wenigstens einen Hauptstrahles mit dem wenigstens einen Kollisionsstrahl von wenigstens einer in den Kollisions- und/oder Mischraum (4.2) mündenden Öffnung (9.2.1) einer

zweiten Zuführung (9.2) für das den Kollisionsstrahl bildende Reinigungsmediums gebildet sind.

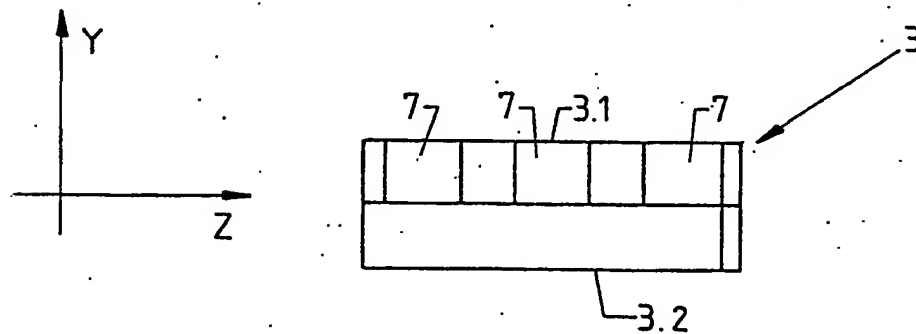
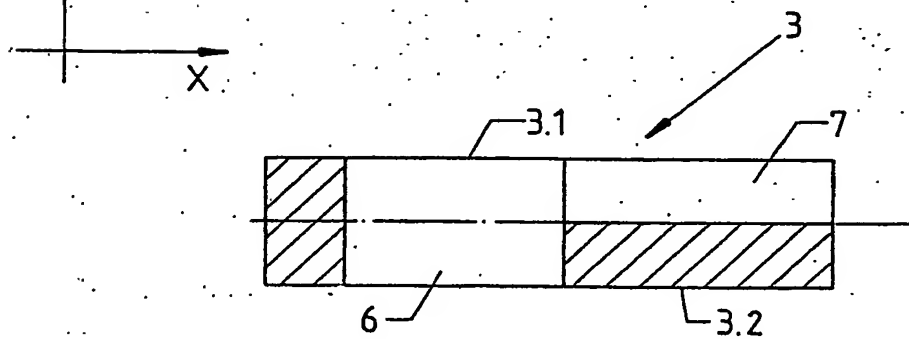
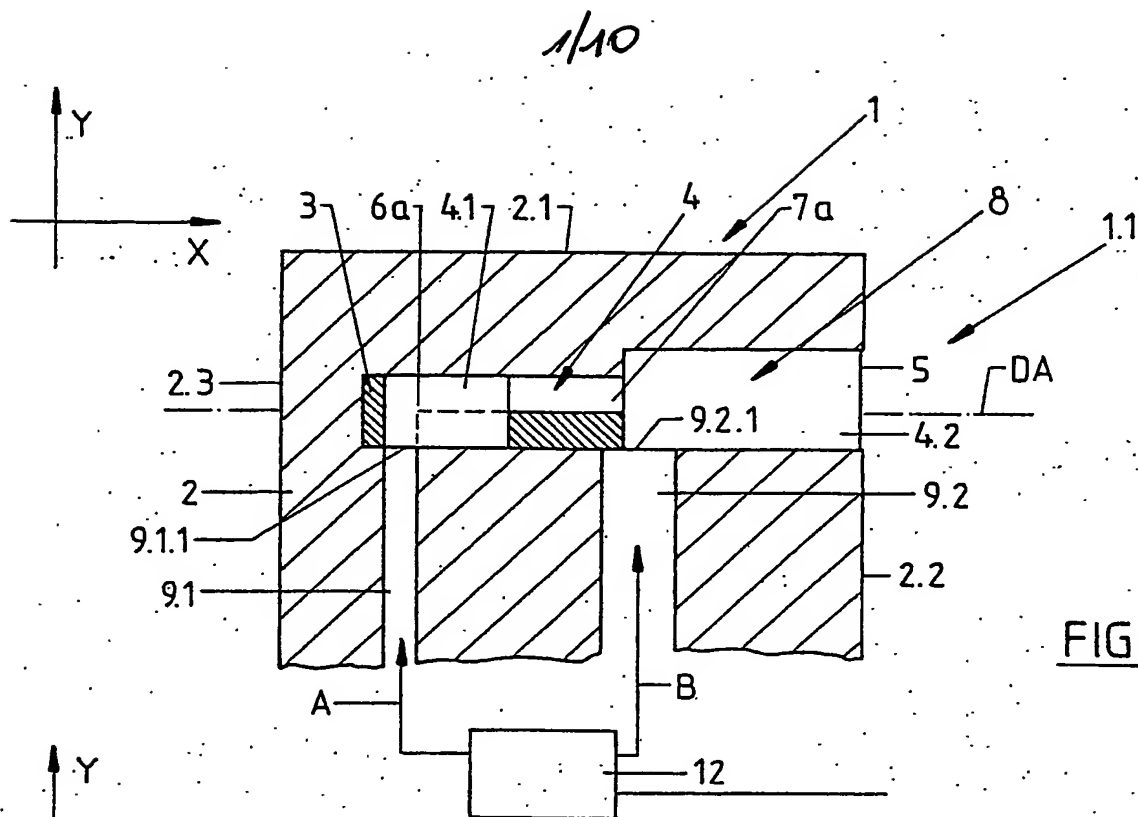
12. Waschdüse nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Zuführung (9.2) bzw. deren Öffnung (9.2.1) in einer Achsrichtung senkrecht oder nahezu senkrecht zu einer Düsenachse (DA) und/oder zu der gemeinsamen Ebene (XZ-Ebene) der Kanalabschnitte (7a) mit reduziertem Querschnitt orientiert ist.
13. Waschdüse nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Zuführung (9.2) bzw. deren Öffnung (9.2.1) in einer Achsrichtung senkrecht oder nahezu senkrecht zu der längeren Seite der Düsenöffnung (5) orientiert ist.
14. Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenkanal (19) wenigstens zwei parallele Kanalabschnitte (19.1, 19.2) aufweist, die jeweils mit einer Zuführung (21) für das flüssige Reinigungsmedium in Verbindung stehen und von denen ein Kanalabschnitt (19.1) den Bereich (19.1.2) zur Bildung des Hauptstrahles aufweist und der andere Kanalabschnitt (19.2) in Strömungsrichtung nach dem Bereich (19.1.2) zur Bildung des Hauptstrahles endet und dort mit dem Kollisions- und/oder Mischraum (19.1.3) in Verbindung steht.
15. Waschdüse nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Kanalabschnitt (19.2) über seine gesamte Länge mit dem einen Kanalabschnitt (19.1) in Verbindung steht.
16. Waschdüse nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanalabschnitte mit einer gemeinsamen Zuführung (21) verbunden sind.
17. Waschdüse nach einem der Ansprüche 14 - 16, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Kanalabschnitt (19.1) ausgehend von der Zuführung (21) in einer

ersten Achsrichtung (X-Achse) an einander anschließend einen sich in Strömungsrichtung erstreckenden ersten Teilabschnitt (19.1.1), daran anschließend einen zweiten Teilabschnitt (19.1.2), der sich in wenigstens einer zur ersten Achse (X-Achse) senkrechten zweiten Achse (Z-Achse) verengt und wieder erweitert, und daran anschließend einen sich in wenigstens einer Querschnittsachse (Z-Achse) zunehmend verbreiternden und in der Düsenöffnung (20, 20a) endenden dritten Teilabschnitt (19.1.3) aufweist.

18. Waschdüse nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Teilabschnitt (19.1.1) und/oder der zweite Teilabschnitt (19.1.2) und/oder der dritte Teilabschnitt (19.1.3) in einer zur zweiten Achse (Z-Achse) senkrechten dritten Achse (Y-Achse) eine konstante oder nahezu konstante Abmessung aufweisen.
19. Waschdüse nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Kanalabschnitt (19.2) in der zweiten Achsrichtung (Z-Achse) eine konstante oder nahezu konstante Breite besitzt, beispielsweise eine Breite, die gleich oder in etwa gleich der Breite des ersten Teilabschnittes (19.1.1) des einen Kanalabschnittes (19.1) ist.
20. Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Kanalabschnitt (19.2) einen Querschnitt aufweist, der kleiner ist als der Querschnitt des einen Kanalabschnitts (19.1).
21. Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Kanalabschnitt (19.2) in der dritten Achse (Y-Achse) eine Querschnittsabmessung aufweist, die kleiner ist als die Querschnittsabmessung, die der eine Kanalabschnitt (19.1) in dieser dritten Achse (Y-Achse) besitzt.
22. Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenkörper (15) zweiteilig ausgebildet ist, und daß

der Düsenkanal (19) bzw. die Kanalabschnitte (19.1, 19.2) von Ausnehmungen oder Vertiefungen an aneinander anschließenden Flächen der Teile (16, 16a, 18, 18a) des Düsenkörpers (15, 15a) gebildet sind.

23. Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das der Zuführung (21) entfernt liegende Ende (22) des anderen Kanalabschnittes (19.2) eine Umlenkfläche zum Umlenken des Kollisionsstrahles in den Kollisions- und/oder Mischraum (19.1.3). bildet.



2/10

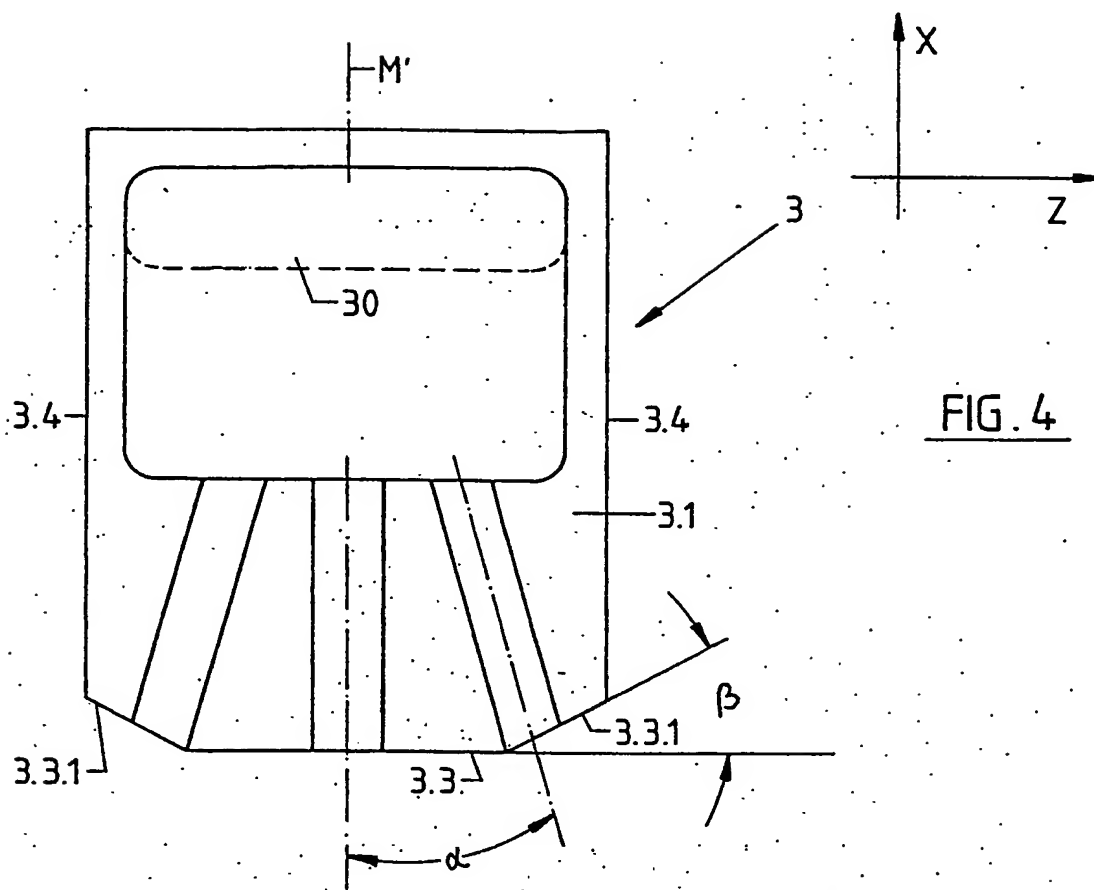


FIG. 4

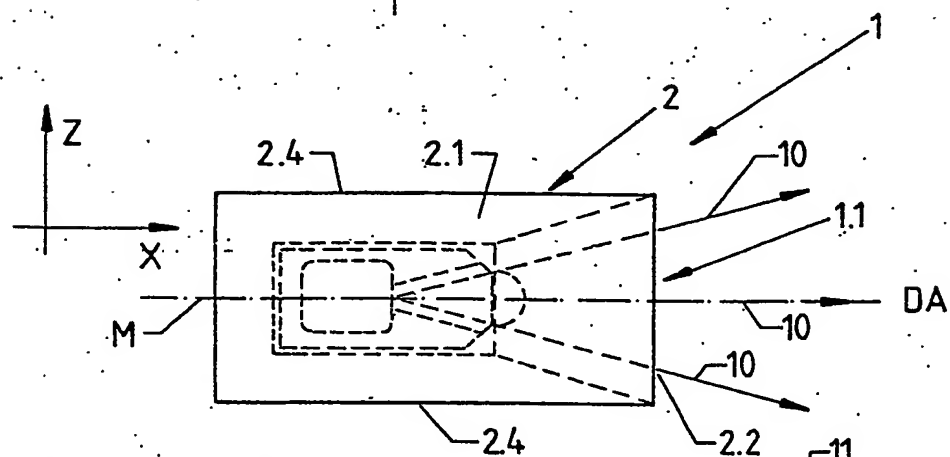


FIG. 5

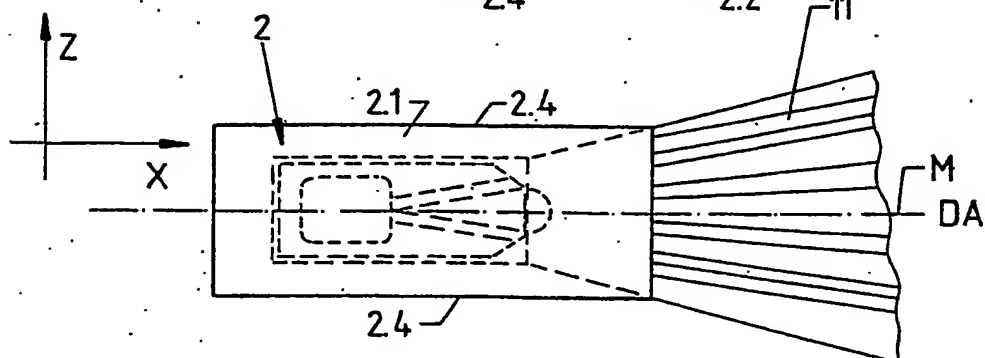
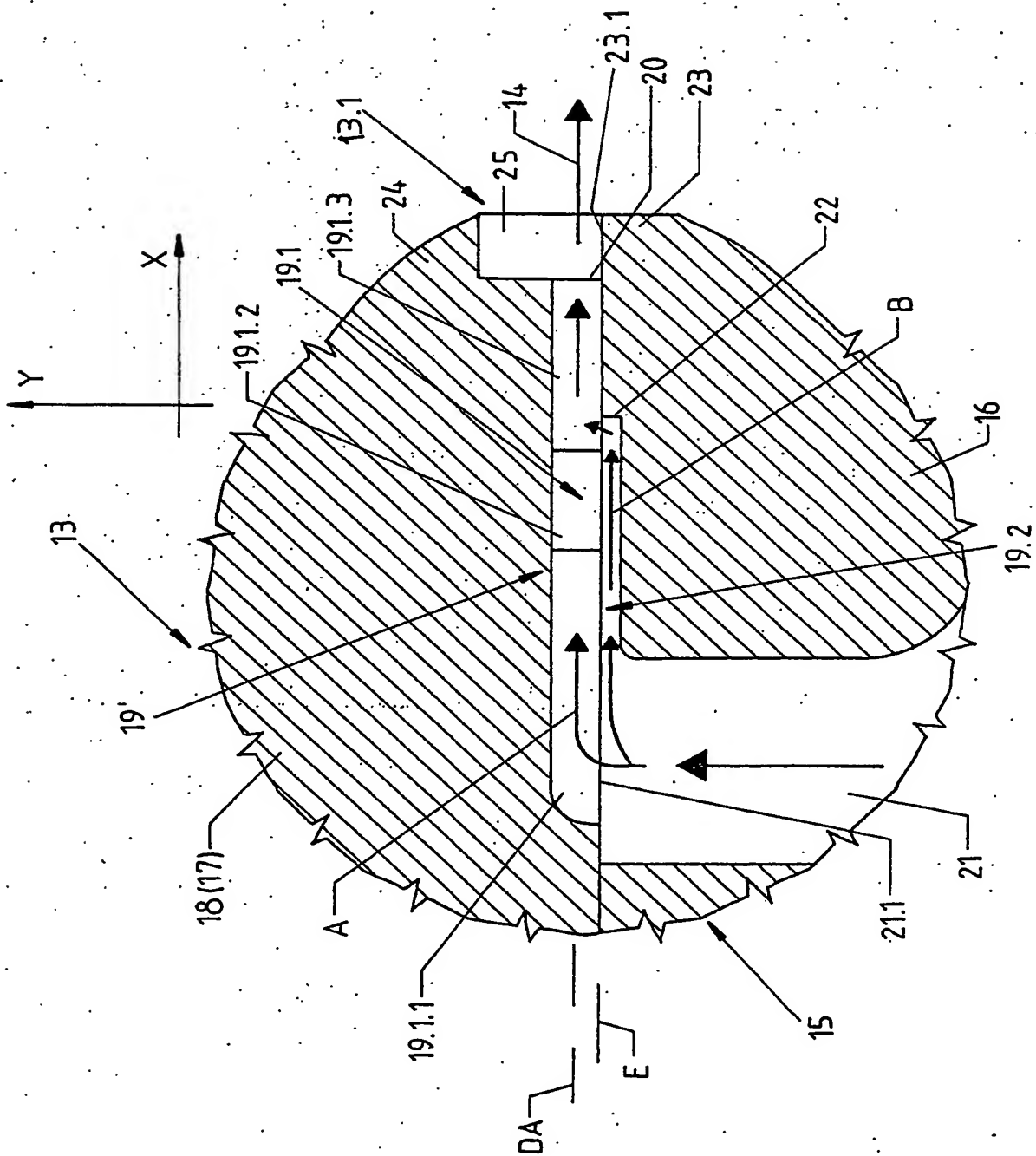


FIG. 6

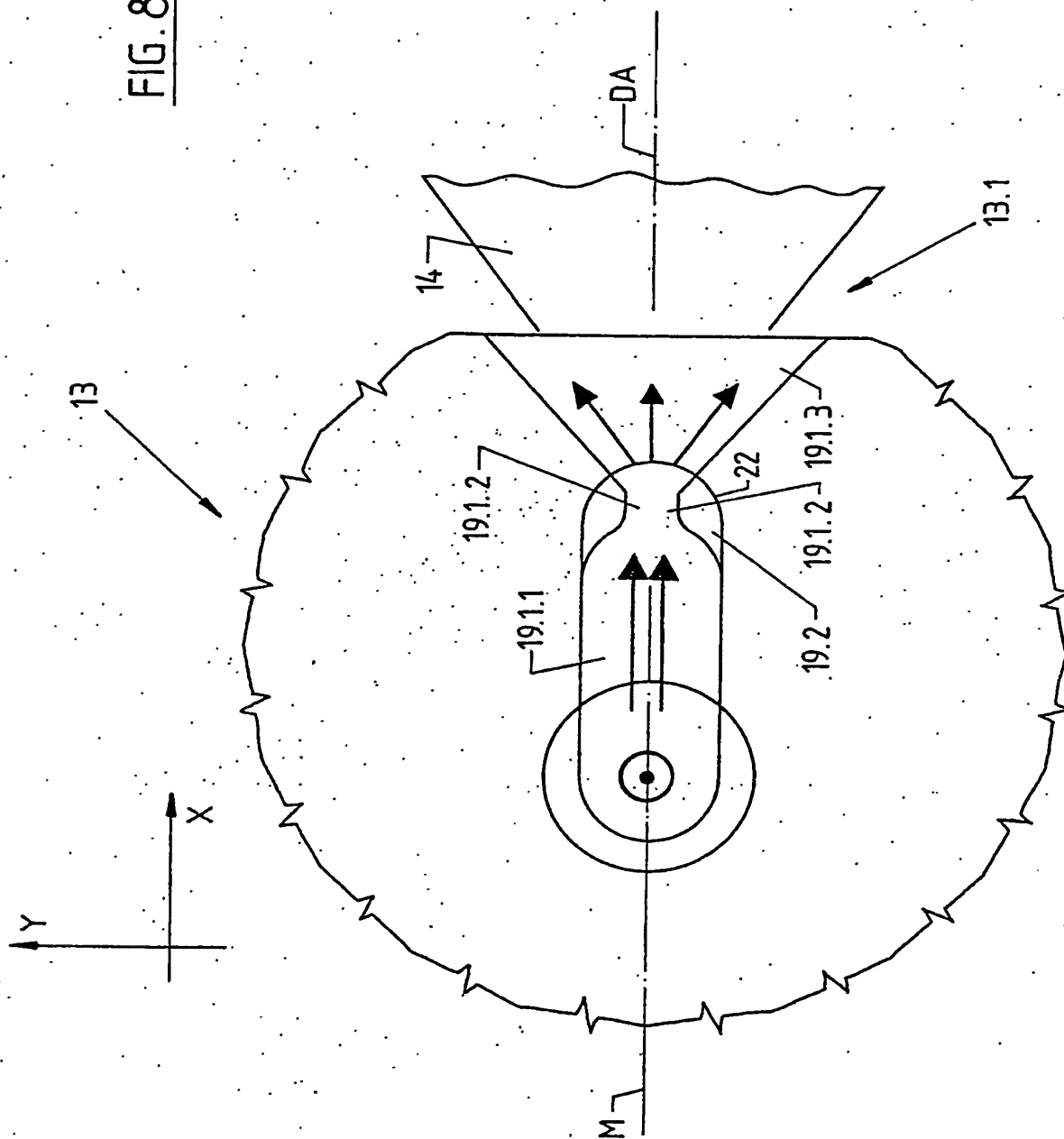
3/10

FIG. 7



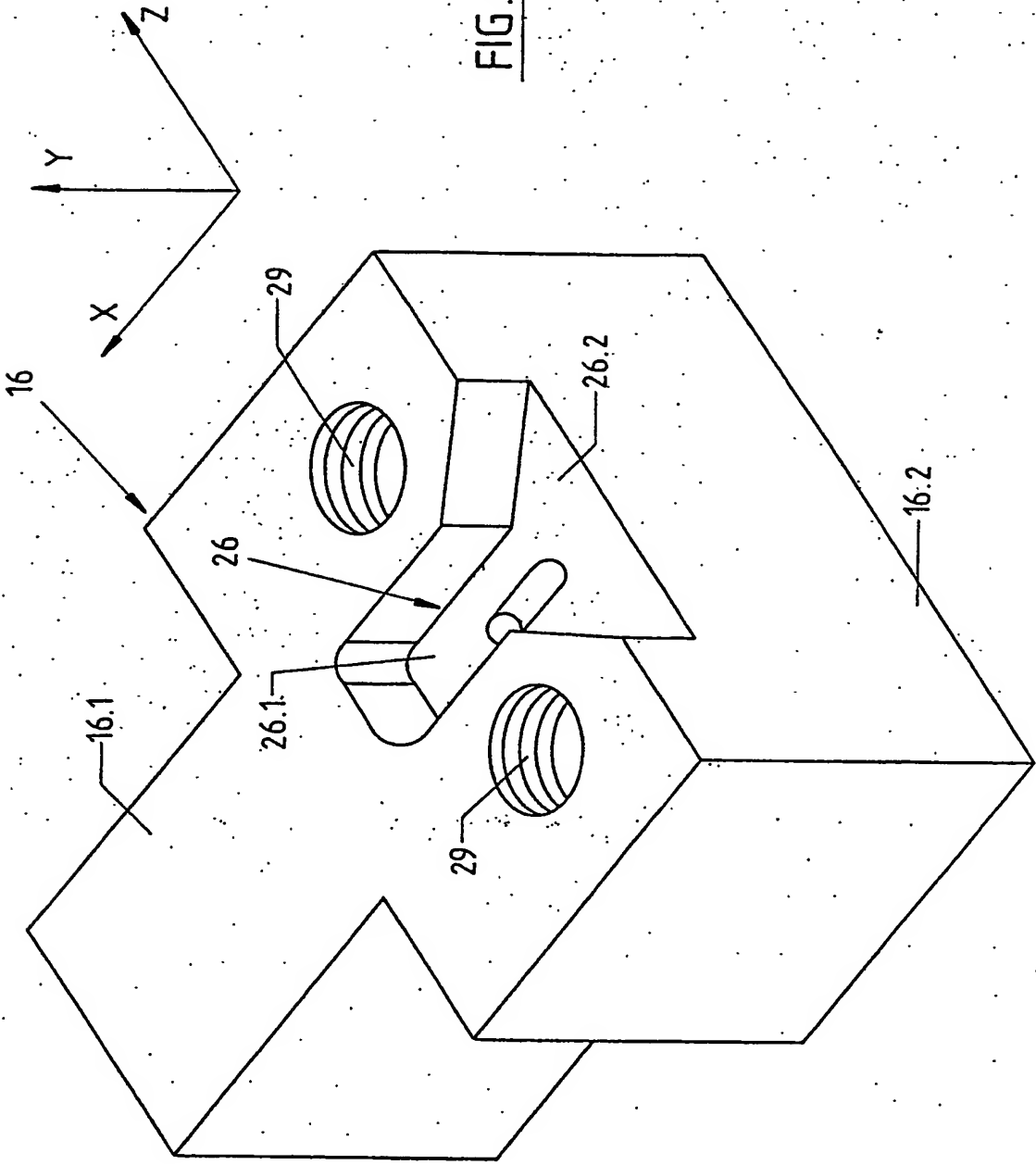
4/10

FIG. 8



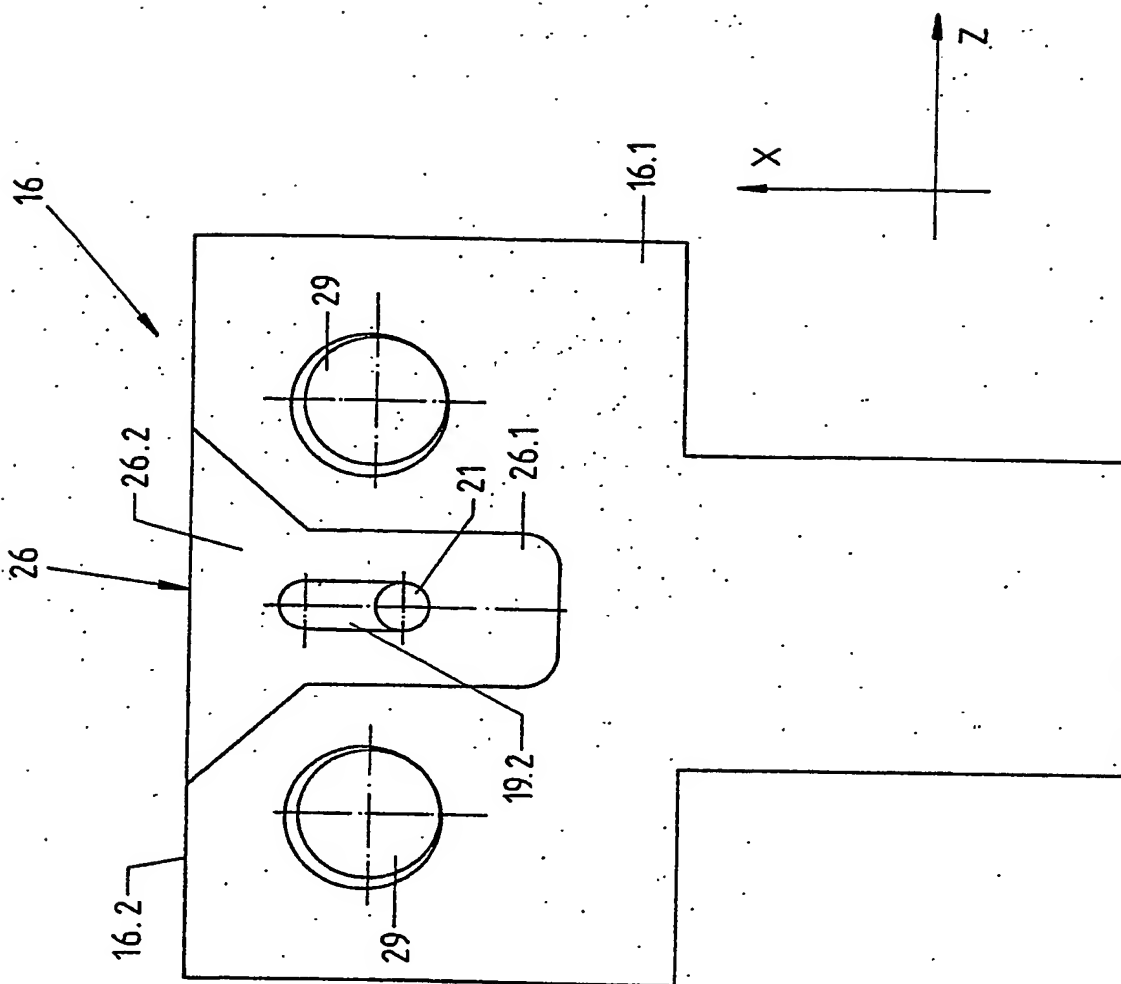
5/10

FIG. 9



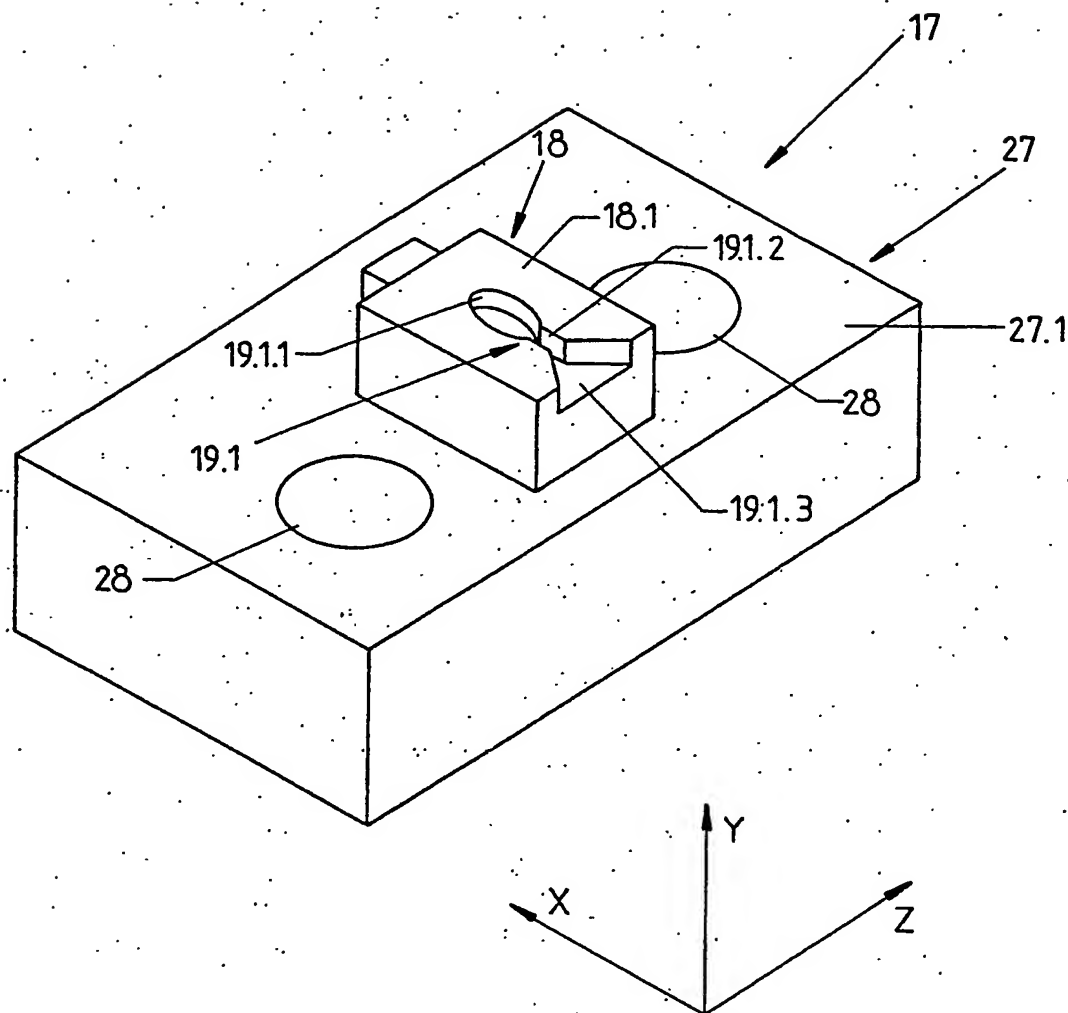
6/10

FIG. 10



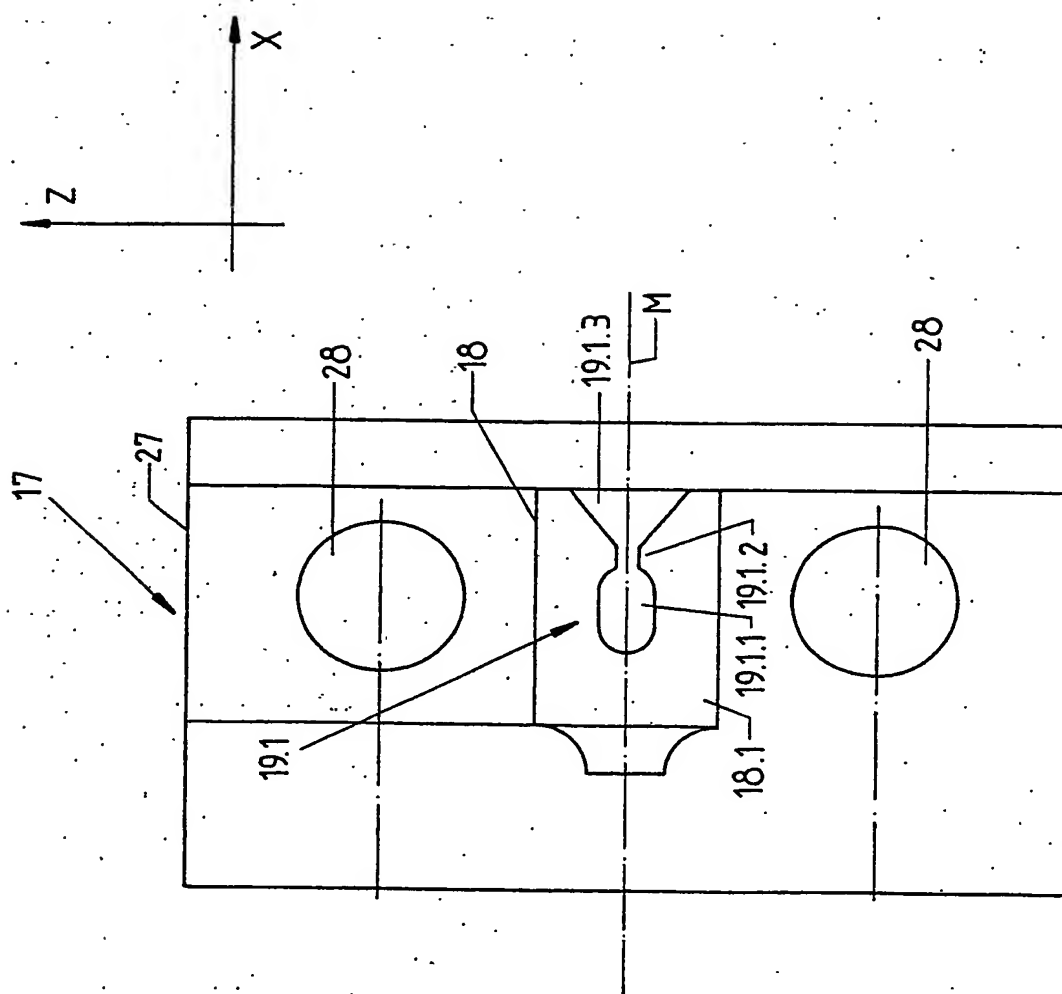
7/10

FIG. 11



8/10

FIG. 12



9/10

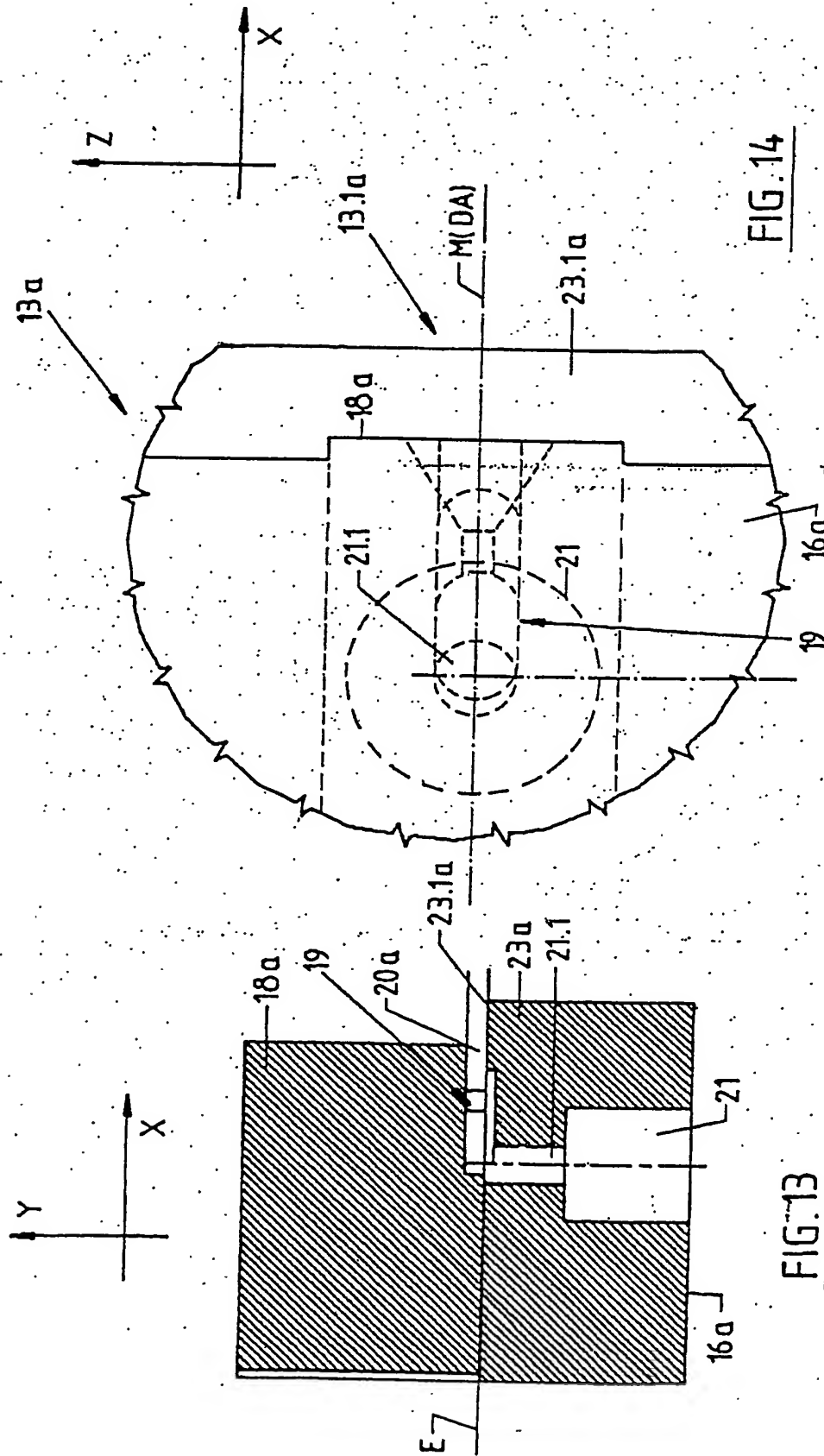


FIG. 14

FIG. 13

10/10

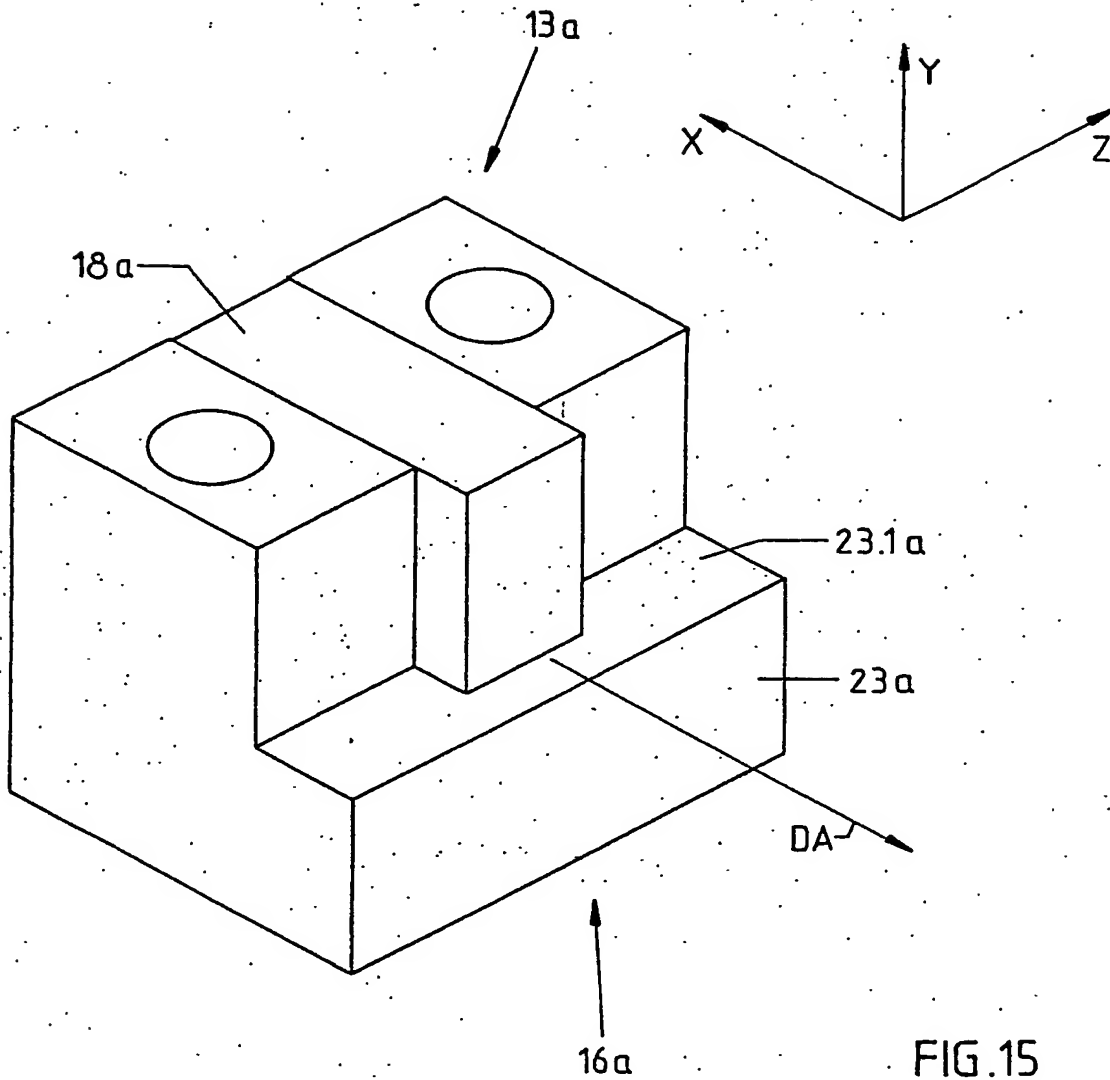


FIG.15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/14240

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B05B7/06 B60S1/52

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B05B B60S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 412 708 B1 (BOEHRINGER WERNER) 2 July 2002 (2002-07-02) abstract column 3 -column 4 claims; figures ---	1-5, 11-13
X	US 2002/134862 A1 (FECHT ALBERT ET AL) 26 September 2002 (2002-09-26) page 2 -page 3 claims; figures ---	1-7, 11-13
X	EP 0 225 624 A (CLAASSEN HENNING J) 16 June 1987 (1987-06-16) abstract column 6 -column 9 claims; figure 2A --- -/--	1-4, 11-13

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

30 March 2004

Date of mailing of the International search report

13/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Thanbichler, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/14240

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 802 630 A (MEHUS RICHARD J ET AL) 7 February 1989 (1989-02-07) column 5 -column 9; claims; figures -----	1,4, 11-13
X	FR 2 342 103 A (LIGNE BLANCHE) 23 September 1977 (1977-09-23) the whole document -----	1-4,11
A	WO 02 072274 A (AUSTIN DAVE ;FOSTER MIKE (US); HOLT DONALD E (US); COMMERCIAL VEHI) 19 September 2002 (2002-09-19) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/14240

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 6412708	B1	02-07-2002	DE	10009573 A1	30-08-2001
US 2002134862	A1	26-09-2002	EP	1243343 A1	25-09-2002
			AT	246962 T	15-08-2003
			DE	50100495 D1	18-09-2003
			JP	2002346711 A	04-12-2002
EP 0225624	A	16-06-1987	DE	3543469 A1	11-06-1987
			AT	50928 T	15-03-1990
			EP	0225624 A2	16-06-1987
			JP	62191062 A	21-08-1987
US 4802630	A	07-02-1989	AU	590345 B2	02-11-1989
			AU	6438286 A	21-05-1987
			CA	1269410 A1	22-05-1990
			JP	1867530 C	26-08-1994
			JP	62225234 A	03-10-1987
			JP	5080250 B	08-11-1993
			KR	9513981 B1	20-11-1995
			NZ	218133 A	29-09-1988
FR 2342103	A	23-09-1977	FR	2342103 A1	23-09-1977
WO 02072274	A	19-09-2002	US	2002005440 A1	17-01-2002
			EP	1377383 A1	07-01-2004
			WO	02072274 A1	19-09-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14240

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B05B7/06 B60S1/52

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B05B B60S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 412 708 B1 (BOEHRINGER WERNER) 2. Juli 2002 (2002-07-02) Zusammenfassung Spalte 3 -Spalte 4 Ansprüche; Abbildungen	1-5, 11-13
X	US 2002/134862 A1 (FECHT ALBERT ET AL) 26. September 2002 (2002-09-26) Seite 2 -Seite 3 Ansprüche; Abbildungen	1-7, 11-13
X	EP 0 225 624 A (CLAASSEN HENNING J) 16. Juni 1987 (1987-06-16) Zusammenfassung Spalte 6 -Spalte 9 Ansprüche; Abbildung 2A	1-4, 11-13

	---/---	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. März 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/04/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Rechtsanwalt

Thanbichler, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14240

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 802 630 A (MEHUS RICHARD J ET AL) 7. Februar 1989 (1989-02-07) Spalte 5 -Spalte 9; Ansprüche; Abbildungen ---	1,4, 11-13
X	FR 2 342 103 A (LIGNE BLANCHE) 23. September 1977 (1977-09-23) das ganze Dokument ---	1-4,11
A	WO 02 072274 A (AUSTIN DAVE ;FOSTER MIKE (US); HOLT DONALD E (US); COMMERCIAL VEHI) 19. September 2002 (2002-09-19) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONAL RESEARCH REPORT

Angaben zu Veröffentlichung zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14240

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6412708	B1	02-07-2002	DE	10009573 A1		30-08-2001
US 2002134862	A1	26-09-2002	EP	1243343 A1		25-09-2002
			AT	246962 T		15-08-2003
			DE	50100495 D1		18-09-2003
			JP	2002346711 A		04-12-2002
EP 0225624	A	16-06-1987	DE	3543469 A1		11-06-1987
			AT	50928 T		15-03-1990
			EP	0225624 A2		16-06-1987
			JP	62191062 A		21-08-1987
US 4802630	A	07-02-1989	AU	590345 B2		02-11-1989
			AU	6438286 A		21-05-1987
			CA	1269410 A1		22-05-1990
			JP	1867530 C		26-08-1994
			JP	62225234 A		03-10-1987
			JP	5080250 B		08-11-1993
			KR	9513981 B1		20-11-1995
			NZ	218133 A		29-09-1988
FR 2342103	A	23-09-1977	FR	2342103 A1		23-09-1977
WO 02072274	A	19-09-2002	US	2002005440 A1		17-01-2002
			EP	1377383 A1		07-01-2004
			WO	02072274 A1		19-09-2002

Optics

Washing nozzle for use on vehicles for applying a
liquid cleaning or washing medium

The invention relates to a washing nozzle
according to the preamble of Claim 1 and specifically
5 to a washing nozzle for use in washing or cleaning
systems on vehicles for cleaning vehicle windows, in
particular front windows or windscreens, headlamps,
rear lights and/or cameras.

Within the context of the invention, a washing
10 nozzle is therefore in particular a nozzle for applying
the liquid cleaning or washing medium to an area of the
vehicle which is to be cleaned, that is to say for
example to vehicle windows, in particular front windows
or windscreens, headlamps, rear lights and/or cameras.

15 Within the context of the invention, the liquid
cleaning or washing medium is in particular water,
preferably with active washing additives and/or frost
protection agents.

Within the context of the invention, a punctiform
20 nozzle jet is a nozzle jet having a cross section which

remains constant or essentially constant, that is to say a nozzle jet which does not diverge or diverges only slightly. Within the context of the invention, a flat or fan-shaped nozzle jet is in particular a nozzle jet which has a rectangular cross section at least when it strikes the surface to be cleaned and which, starting from the washing nozzle or nozzle opening, increasingly widens in an axis which runs perpendicular to the jet axis.

10 Washing nozzles for use on vehicles, in particular road vehicles, for applying a liquid cleaning or washing medium are known in various designs. For example, windscreen washing nozzles are known (WO 00/12361) which consist of a nozzle body with
15 a line for supplying the cleaning or washing medium and with a plate-shaped nozzle chip or insert arranged in a recess of the nozzle body, said insert being accommodated in a form-fitting manner in the recess of the nozzle body and being provided on one side of its
20 surface with a number of channel grooves which, when the insert is mounted in the nozzle body, form nozzle channels which are connected to the supply channel and which each form a nozzle opening, namely for generating a number of diverging jets of the liquid cleaning or
25 washing medium.

Also known are windscreen washing nozzles (DE 44 22 590 A1) for generating a fan-shaped or flat nozzle jet, comprising a nozzle body in which a supply channel for the liquid cleaning or washing medium is
30 formed, which merges via a narrowing into a nozzle

channel or expansion chamber which expands in terms of its width in the flow direction and ends in an essentially slot-shaped nozzle opening.

5 It is also known (DE 1 205 404) to deflect an essentially punctiform nozzle jet emerging from a single nozzle opening by means of a deflection plate provided outside the washing nozzle and thus to deform said jet such that the cleaning medium is distributed as widely as possible over the surface to be cleaned,
10 that is to say the windscreen.

Known nozzles in principle have the disadvantage that the jet form and/or jet type; in particular including the droplet size and the speed thereof in the emerging nozzle jet, are not sufficient for an optimal
15 cleaning or wiping effect, and/or the volume stream and thus the consumption of liquid cleaning medium is too great in comparison to the effect achieved.

It is an object of the invention to provide a novel washing nozzle which is improved in terms of its
20 function. In order to achieve this object, a washing nozzle is designed according to Claim 1.

In the washing nozzle according to the invention, which can be implemented in a large number of variants, within the washing nozzle, at a narrowing of the nozzle
25 channel or else at at least one exit opening of an inner nozzle channel section, a nozzle jet is generated which is then acted upon by a collision jet within the washing nozzle or in a collision and/or mixing chamber formed therein, for example by a section of the nozzle
30 channel, the flow direction of said collision jet being

oriented perpendicular or transversely to the axis direction of the main jet as it acts on the latter.

In one embodiment, the washing nozzle has at least two supply lines for the liquid cleaning medium, namely one supply line for generating the main jet and one supply line for generating the collision jet. In this embodiment, it is then possible to operate the washing nozzle in at least two different operating modes, namely in a first mode in which the washing nozzle generates at least one punctiform jet and in a second mode in which, using the collision jet, the main jet is modified, that is to say in particular by the collision jet being "atomized", in such a way that a diverging jet is produced, i.e. a fan-shaped nozzle jet given a suitable design of the washing nozzle, the nozzle channel and the nozzle opening.

In a further possible embodiment, within the washing nozzle, there is generated from the liquid cleaning medium fed in via a line a main stream for forming a main jet and an auxiliary or collision stream for forming the collision jet, wherein, once again within the washing nozzle or within the collision and/or mixing chamber, the main jet which is already present there is then acted upon by the collision jet and modified by the latter.

Further developments of the invention form the subject matter of the dependent claims. The invention will be explained in more detail below with reference to the figures and on the basis of examples of embodiments. In the figures:

Fig. 1 shows in a simplified diagram and in section a washing nozzle (multifunction nozzle) according to the invention;

5 Fig. 2 shows in a simplified diagram and in section a nozzle insert or chip for use in the washing nozzle of Fig. 1;

Figs. 3 and 4 show the nozzle chip in front view and in plan view;

10 Figs. 5 and 6 in each case show in a simplified diagram a plan view of the washing nozzle of Fig. 1 in two different operating modes;

Fig. 7 shows in a simplified part-diagram and in section a further possible embodiment of the washing nozzle according to the invention;

15 Fig. 8 shows in a schematic diagram the design of the liquid or nozzle channel of the washing nozzle of Fig. 7;

20 Figs. 9 and 10 show a perspective diagram and a plan view of the lower part of the two-part washing nozzle of Fig. 7, with the nozzle upper part removed;

Figs. 11 and 12 show in a perspective diagram and in a view from below the nozzle upper part of the washing nozzle of Fig. 7 in a view which has been turned with respect to the installation state;

25 Figs. 13 and 14 show diagrams similar to Figs. 7 and 8 in the case of a further possible embodiment;

Fig. 15 shows a simplified perspective diagram of the washing nozzle of Figs. 13 and 14.

30 For the purpose of simpler explanation, in each case the three spatial axes which are oriented

perpendicular to one another, namely the X-axis, the Y-axis and the Z-axis, are shown in the figures, wherein the X-axis coincides with the nozzle axis DA.

The nozzle which bears the general reference 1 in Figs. 1 to 6 serves as a washing and cleaning nozzle for cleaning windscreens, headlamps, rear lights, cameras, etc. and consists in a manner known per se of a nozzle body 2, which is made of a suitable material and in a suitable technology, for example as an injection-moulded part made of plastic, and of a nozzle chip or insert 3, which is likewise made of a suitable material, e.g. plastic, possibly even of a flexible plastic.

In the illustrated embodiment, the nozzle body 2 is cube-shaped and has an upper side 2.1, a front side 2.2, a rear side 2.3 and two longitudinal sides 2.4. Of course, other shapes are also conceivable for the nozzle body 2.

Provided in the nozzle body 2, which is shown as one piece in Figs. 1 - 6 but may also be designed as more than one piece, is a recess 4 which in the illustrated embodiment is composed of two sections which adjoin one another in the direction of the nozzle axis DA or X-axis, namely of the innermost section 4.1 and the section 4.2. In the illustrated embodiment, the section 4.1 has a constant, rectangular cross section in cross-sectional planes parallel to the YZ plane, namely with the smaller cross-sectional dimension in the Y-axis. At the front side 1.1 of the nozzle 1 or at the front side 2.2 of the nozzle body 2, the section

4.2 forms the slot-shaped nozzle opening 5 which lies with its longitudinal extent in the direction of the Z-axis, and in the illustrated embodiment has a constant cross-sectional dimension in the Y-axis which is
5 nevertheless somewhat greater than the cross-sectional dimension of the section 4.1 in this Y-axis. The width of the section 4.2 in the Z-axis increases in a funnel-like manner as the distance from the section 4.1 increases.

10 At the transition to the section 4.1, the section 4.2 has in the direction of the Z-axis a width which in the illustrated embodiment is equal to the corresponding width of the section 4.1. The lower boundary surfaces of the sections 4.1 and 4.2 which lie
15 in the XZ plane and further away from the upper side 2.1 are arranged in a common plane. By virtue of the greater height which the section 4.2 has in the Y-axis, a step is formed at the transition 4.3 between the sections 4.1 and 4.2.

20 In the illustrated embodiment, the nozzle insert 3 is plate-shaped, namely such that it is received in a form-fitting manner by the section 4.1. In the illustrated embodiment, the nozzle insert 3 can be mounted by pushing it in through the nozzle opening 5.
25 The nozzle insert 3 has an opening 6 which in the illustrated embodiment is rectangular, extends from the upper side 3.1 to the lower side 3.2 of the nozzle insert 3 and is opened into by in each case one end of the three channel grooves 7 formed in the upper side
30 3.1. The channel grooves 7 end with their other ends in

each case at a peripheral side 3.3 of the nozzle insert 3 designed as a rectangular plate, namely the central channel groove 7 ends in the centre (centre plane M') of this side 3.3 and the two other, outer channel
5 grooves 7 in each case end in a bevelled corner region 3.3.1 at the transition from the side 3.3 to an adjacent longitudinal side 3.4.

The channel grooves 7 are arranged such that the central channel groove 7 lies with its longitudinal
10 extent or axis parallel to the two sides 3.4 and the two outer channel grooves 7 or their axes have an increasing distance from the central channel groove 7 as the distance from the opening 6 increases. The angle α , which the axis of an outer channel groove 7 in each
15 case encloses with the longitudinal axis of the central channel groove 7, is equal to the angle β which the bevelled regions 3.3.1 form with the plane of the side 3.3. In the illustrated embodiment, the nozzle insert 3 is furthermore symmetrical with respect to the centre
20 plane M' which includes the axis of the central channel groove 7 and runs perpendicular to the upper side 3.1 and lower side 3.2.

In the assembled state, the insert 3 bears with its lower side 3.2 against the lower side of the
25 section 4.1 remote from the upper side 2.1 of the nozzle body 2, and bears with its upper side 3.1 against the upper side of this section. The opening 6 thus forms a chamber 6a into which a first supply channel 9.1 for the liquid cleaning medium (e.g.
30 washing water) opens, said supply channel being formed

in the nozzle body 2. The channel grooves 7 form internal nozzle channel sections 7a which open into the section 4.2 of the washing nozzle 1 in a manner diverging from the chamber 6. The axes of the diverging channel sections 7a are arranged in a common XZ plane and the axis of the central channel section 7a lies in the X-axis or in the nozzle axis DA. The cross sections of the channel sections 7a are smaller than the cross section of the section 4.2 at the transition 4.3.

Formed in the nozzle body 2 is a second supply channel 9.2 which likewise lies with its longitudinal extent in the Y-axis and opens into the section 4.2 which forms the nozzle channel section which expands in terms of its width towards the slot-shaped nozzle opening 5. The mouth 9.2.1 of the supply channel 9.2, like the mouth 9.1.1 of the supply channel 9.1, is located at the lower side of the recess 4 in the XZ plane remote from the nozzle body upper side 2.1, and specifically the mouth of the supply channel 9.2 is located at the transition 4.3 such that this mouth is still slightly covered by the front side 3.3 of the insert 3.

In the illustrated embodiment, the sections 4.1 and 4.2 and also the channel sections 7a are designed and arranged to be symmetrical with respect to an imaginary centre plan M, which centre plane includes the X-axis and also the axes of the supply channels 9.1 and 9.2 and is oriented perpendicular to the XZ plane.

As shown in Figs. 5 and 6, two different operating modes are possible with the washing nozzle 1,

namely a first operating mode in which the liquid cleaning medium is fed in only via the supply channel 9.1 (arrow A), and specifically with a predefined pressure so that three full jets 10 of the liquid cleaning medium are generated by the internal nozzle channel sections 7a, said jets emerging through the section 4.2 at the nozzle opening 5. The liquid cleaning medium is in this case fed to the washing nozzle 1 or to the supply channel 9.1 at a given pressure, for example greater than 1.5 bar.

The second operating mode is shown in Fig. 6. In this operating mode, the liquid cleaning medium is fed in both via the supply channel 9.1 (arrow A) and via the supply channel 9.2 (arrow B). In this case, three primary or main jets are once again firstly generated at the openings of the nozzle channel sections 7a from the cleaning medium fed in via the supply channel 9.1. However, these primary or main jets are then atomized by virtue of the cleaning medium (collision jet) emerging perpendicular to the respective jet direction via the supply channel 9.2 or the opening 9.2.1 thereof into the section 4.2, so that a fan-shaped flat jet 11 emerges from the nozzle opening 5 onto the surface to be cleaned. The section 4.2 in this case acts as a collision and/or mixing chamber. The upper side which delimits the section 4.2 at the top and the lower side which delimits said section at the bottom serve as guide lips which shape and stabilize the emerging fan-shaped jet 11. In the operating mode of Fig. 6, the liquid cleaning medium is fed to the washing nozzle 1

or to the supply lines 9.1 and 9.2 at a reduced pressure compared to the operating mode of Fig. 5, for example at a pressure of less than 1.5 bar.

5 The punctiform jets 10 or the operating mode of Fig. 5 are/is suitable for example for cleaning vehicle front or rear windows and/or headlamps and/or cameras at a high travelling speed of a vehicle. The fan-shaped jet 11 is suitable in particular for cleaning at a low travelling speed.

10 The changeover between the two operating modes takes place for example by a valve arrangement 12 which is shown in a highly schematic manner in Fig. 1 and which is provided and pressure-controlled jointly for a number of nozzles 1 for example. If necessary,
15 additional guide lips for stabilizing in particular the jet 11 may be provided at the nozzle exit opening.

The advantages of the washing nozzle 1 compared to known nozzles consist inter alia in the possibility of changing over between the two operating modes
20 (punctiform jets or full jets 10 and fan-shaped jet 11), in the optimal adaptation to different travelling speeds, in the optimal distribution of the cleaning liquid over the surface to be cleaned in each case, which is likewise adapted to the respective travelling
25 speed of the vehicle, and in a small design despite the possibility of changing the operating mode and despite the washing nozzle 1 being designed as a multifunction nozzle.

Figs. 7 and 8 show in a somewhat schematic
30 diagram, as a further possible embodiment of the

invention, a washing nozzle 13 which in terms of its function corresponds to the washing nozzle 1 in that a second jet (collision jet) is introduced into a main jet of the liquid cleaning medium, perpendicular to the direction of this jet, i.e. perpendicular to the nozzle axis DA, in order to form an optimal, flat and fan-shaped nozzle jet 14, so that in this case the main jet is broken up or atomized, and specifically in this embodiment with the result of an increase in the droplet size in the nozzle jet 14.

In the illustrated embodiment, the washing nozzle 13 has a nozzle body 15 which is formed in two parts, consisting of the nozzle body lower part 16 and the nozzle body upper part 17 with an integrally formed nozzle insert 18. At the transition between the lower part 16 and the upper part 17 or the insert 18 (plane E), a nozzle channel 19 is formed in the nozzle body 15, which nozzle channel ends at a front side 13.1 of the nozzle 13 in a slot-shaped nozzle opening 20 for the exit of the nozzle jet 14.

The nozzle channel 19 lies with its longitudinal extent once again in the X-axis, which is also the nozzle axis DA. The nozzle opening 20 lies with its longitudinal extent in the Z-axis, wherein the plane of the nozzle opening 20 is once again the YZ plane. At the end remote from the nozzle opening 20, a supply channel 21 for the liquid cleaning medium opens into the nozzle channel 19, namely via the mouth 21.1. The supply channel 21 is oriented with its axis in the Y-axis at least in the region of this mouth.

As can be seen very clearly in particular from Figs. 7 and 8, the nozzle channel 19 is composed of two nozzle channel sections 19.1 and 19.2 which are formed by trough-like depressions or recesses which are
5 integrally formed in the lower part 16 and in the upper part 17 or in the insert 18, namely on surfaces which adjoin one another in the plane E perpendicular to the Y-axis, so that the trough-like recesses or the channel sections 19.1 and 19.2 formed thereby supplement the
10 nozzle channel 19.

In the illustrated embodiment, the nozzle channel section 19.1 consists of three part-sections which adjoin one another in the direction of the nozzle axis DA or X-axis, namely of the elongate part section
15 19.1.1 starting from the opening 21.1 with a constant width in the direction of the Z-axis and a constant height in the direction of the Y-axis, the section 19.1.2 which adjoins the part-section 19.1.1 in the direction towards the nozzle opening 20, the width of
20 which section 19.1.2 is reduced and then increased again in the direction of the Z-axis with the height (Y-axis) remaining constant, and the section 19.1.3 which ultimately forms the nozzle opening 20, the width of which section 19.1.3 increases in a funnel-shaped or
25 cone-shaped manner up to the width of the nozzle opening 20 in the direction of the Z-axis with the height (Y-axis) remaining constant.

The nozzle channel section 19.2 or the trough-like recess in the lower part 16 which forms this
30 section opens with one end into the supply channel 21

or into the opening 21.1 and extends in the direction of the X-axis below the part-section 19.1.2 in such a way that the end 22 of the nozzle channel section 19.2 or of the recess which forms this section 19.2 which is
5 remote from the supply channel 21 lies in the region of the part-section 19.1.3, but at a distance from the nozzle opening 20 which is greater than the distance from the part-section 19.1.2.

If the liquid cleaning medium is fed to the
10 washing nozzle 13 at the supply channel 21 with a predefined volume and with a predefined pressure, essentially two initially parallel streams are produced within the nozzle channel 19, namely once again the main stream A in the nozzle channel section 19.1, from
15 which a fan-shaped primary flat jet is generated in the region of the narrowing formed by the part-section 19.1.2 and the adjoining part-section 19.1.3 which acts as an expansion chamber, and in the channel section 19.2 the collision stream B which in this channel
20 section 19.2 initially flows parallel to the main stream A then strikes the deflection surface formed by the end 22 and, deflected at the latter essentially in the direction of the Y-axis and thus transversely to the flow direction of the main stream, strikes said
25 main stream and as a result modifies or breaks up the main stream A in the part-section 19.1.3 in order to improve the properties of the nozzle jet 14 which emerges. The part-section 19.1.3 once again serves as a collision and/or mixing chamber. The part-length of the
30 nozzle channel 19 or of the part-section 19.1.3 which

follows the end 22 in the flow direction also acts as a calming path and serves to stabilize and align the nozzle jet 14.

5 In the illustrated embodiment, the nozzle channel 19 or the channel sections 19.1 and 19.2 which form this channel are designed to be symmetrical with respect to an imaginary centre plane M, which centre plane includes the X-axis and also the axis of the supply channel 21 and is oriented perpendicular to the
10 plane E.

As shown in Fig. 7 at 23 and 24, the nozzle body 15 or the lower part 16 and upper part 17 are continued beyond the actual nozzle opening 20 on the nozzle front side 13.1, namely in such a way that the nozzle opening
15 20 is located within a recess 25 which is open on the nozzle front side 13.1 and which has a height in the direction of the Y-axis which is considerably greater than the height of the nozzle opening 20, the width of which recess in the direction of the X-axis at the
20 nozzle opening 20 is at least equal to the width of this nozzle opening and widens outwards at the same angle as the nozzle opening.

Figs. 9 - 12 show the design of the lower part 16 and of the upper part 17 in greater detail. Both parts
25 are designed in the shape of blocks or chunks, and namely the lower part 16 on its upper side 16.1 which lies in the XZ plane comprises a recess 26 which is open towards this upper side and towards the front side 16.2 lying in the YZ plane, which recess in the
30 illustrated embodiment has a constant depth in the

direction of the Y-axis and is formed by two sections which adjoin one another in the direction of the X-axis, and namely by the section 26.1 with an essentially constant width and by the adjoining section 5 26.2, the width of which increases in the direction of the Z-axis as the distance from the section 26.1 increases and ultimately forms the recess 25 of the washing nozzle 13.

The supply channel 21 opens onto the base of the 10 section 26.1, which defines the plane E. Furthermore, the nozzle channel section 19.2 or the trough-like recess which forms this channel section is made in the base of the section 26.1.

The upper part 17 consists of a cube-shaped basic 15 body 27 and of the insert 18 which is likewise cube-shaped and is integrally formed on the lower side 27.1 of the basic body. The dimensions of the insert 18 are selected such that, when the upper part 17 is placed with the lower side 27.1 on the upper side 16.1, the 20 insert 18 is received in a form-fitting manner in the section 26.1 of the recess 26 and the lower side 18.1 of the insert 18 which faces away from the basic body 27 lies in the plane E. The channel section 19.1 or the trough-like depression which forms this section is 25 integrally formed in the lower side 18.1. Both parts are fixed to one another by means of screws (not shown) which engage through holes 28 of the upper part 17 and of the basic body 27 into threaded holes 29 of the lower part 16.

The continuation 23 forms a surface 23.1 which lies in a common XZ plane, that is to say in the plane E, with the lower edge of the nozzle opening 20 which extends in the direction of the Z-axis, and as a result acts as an additional lip for stabilizing and aligning the nozzle jet 14.

Figs. 11 - 13 show, as a further possible embodiment, a washing nozzle 13a which differs from the washing nozzle 13 essentially only in that the lower part 16a has only one recess corresponding to the section 26.1, in which the insert 18a which corresponds to the insert 18 is inserted, wherein the lower part 16a on the front side 13.1a of the washing nozzle 13 has a step-like protrusion 23a which projects beyond the nozzle opening 20a and the surface 23.1a of which that lies in the XZ plane once again serves to stabilize the emerging nozzle jet. Of course, in this embodiment, the insert 18a can also once again be part of an upper part which corresponds to the upper part 17 and has a basic body which corresponds to the basic body 27.

The invention has been explained above on the basis of examples of embodiments. It will be understood that numerous changes and modifications are possible without departing from the concept on which the invention is based. For example, it is possible in the washing nozzle 1 or in the nozzle insert 3 therein to provide a recess instead of the opening 6 on the upper side 3.1, which recess, as shown in Fig. 4 by the broken line 30, is then designed as a continuous window

in a part-region which is remote from the channel grooves 7, through which window the liquid cleaning medium passes into the chamber 6a via the supply channel 9.1, whereas otherwise the recess is designed
5 only as a depression into which the channel grooves 7 open in each case at one end.

List of references

	1	washing nozzle
	1.1	nozzle front side
5	2	nozzle body
	2.1	nozzle body upper side
	2.2	nozzle body front side
	2.3	nozzle body rear side
	2.4	nozzle body longitudinal side
10	3	nozzle insert
	3.1	upper side of nozzle insert
	3.2	lower side of nozzle insert
	3.3	front side of nozzle insert
	3.3.1	bevelled corner region
15	3.4	longitudinal side of nozzle insert
	4	recess
	4.1, 4.2	section of recess
	4.3	transition between sections
20		4.1 and 4.2
	5	nozzle opening
	6	recess
	6.1, 6.2	section of recess
	6a	chamber
25	7	channel groove
	7a	internal nozzle channel section
	8	nozzle channel
	9.1, 9.2	supply channel
30	9.1.1, 9.2.1	opening of supply channel

	10	punctiform jet
	11	fan-shaped jet
	12	control valve
	13, 13a	washing nozzle
5	13.1, 13.1a	nozzle front side
	14	nozzle jet
	15	nozzle body
	16, 16a	nozzle body lower part
	17	nozzle body upper part
10	18, 18a	insert
	19	nozzle channel
	19.1, 19.2	nozzle channel section
	19.1.1, 19.1.2, 19.1.3	part-section
	20, 20a	nozzle opening
15	21	supply channel
	21.1	mouth of supply channel
	22	end
	23, 24	protrusion
	23.1, 23.1a	surface
20	25	recess
	26	recess
	26.1, 26.2	section of recess 26
	27	basic body of upper part 17
	28	hole
25	29	threaded hole
	30	edge line
	A	main stream
	B	collision stream
	E	plane
30	M, M'	centre plane

x, y, z

spatial axis

α , β

angle

Patent Claims

1. Washing nozzle for use on vehicles for
applying a liquid cleaning or washing medium,
5 comprising at least one nozzle channel (8, 19) in a
nozzle body (2, 15, 15a), comprising at least one
nozzle opening (5, 20, 20a) formed by the nozzle
channel for the exit of at least one nozzle jet (10,
11, 14), comprising at least one supply line (9.1)
10 which opens into the nozzle channel (8) for supplying
the cleaning medium, and comprising at least one
section (7a, 19.1.2) in the nozzle channel (8, 19) for
generating at least one primary or main jet from the
cleaning medium, characterized by means (9.2; 19.2, 22)
15 for acting on the at least one main jet with a
collision jet within the nozzle body (2, 15, 15a) in a
collision and/or mixing chamber (4.2; 19.1.3) provided
upstream of the nozzle opening (5, 20, 20a) in the flow
direction.

20 2. Washing nozzle according to Claim 1,
characterized by at least one region for generating the
at least one main jet, said region being provided
upstream of the collision and/or mixing chamber (4.2;
19.1.3) in the flow direction.

25 3. Washing nozzle according to Claim 2,
characterized in that the region for generating the
main jet is formed by at least one narrowing (7a,
19.1.2) and/or by an adjoining expansion (4.2; 19.1.3)
in the nozzle channel in the flow direction.

4. Washing nozzle according to Claim 3,
characterized in that the narrowing is formed by at
least one channel section (7a) having a reduced cross
section or part (19.1.2) of a channel section (19.1)
5 having a reduced cross section.

5. Washing nozzle according to Claim 4,
characterized in that the at least one channel section
(7a) is formed on a nozzle insert or chip (3) which is
accommodated in the nozzle body (2) or in a recess
10 (4.1) therein.

6. Washing nozzle according to Claim 5,
characterized in that the nozzle insert (3) is provided
on an outer surface with at least one channel groove
(7) which forms the narrowed nozzle channel section
15 (7a).

7. Washing nozzle according to one of the
preceding claims, characterized in that the nozzle
channel (8) has at least two channel sections (7a)
having a reduced cross section.

20 8. Washing nozzle according to Claim 7,
characterized in that the axes of the channel sections
(7a) enclose an angle (α) with one another and open out
in a diverging manner from a chamber (6a) connected to
a supply line (9.1) into the collision and/or mixing
25 chamber (4.2).

9. Washing nozzle according to one of the
preceding claims, characterized in that the at least
two channel sections (7a) having a reduced cross
section are arranged with their axes in a common plane
30 (XZ plane).

10. Washing nozzle according to Claim 9,
characterized in that, when the washing nozzle (1) is
formed with a slot-shaped nozzle opening (5) in order
to generate a fan-shaped or flat nozzle jet (11), the
5 common plane (XZ plane) lies parallel to the longer
side of the slot-shaped nozzle opening (5).

11. Washing nozzle according to one of the
preceding claims, characterized in that the means for
acting upon the at least one main jet with the at least
10 one collision jet are formed by at least one opening
(9.2.1) of a second supply line (9.2) for the cleaning
medium which forms the collision jet, said opening
(9.2.1) opening into the collision and/or mixing
chamber (4.2).

12. Washing nozzle according to Claim 11,
characterized in that the second supply line (9.2) or
the opening (9.2.1) thereof is oriented in an axis
direction perpendicular or almost perpendicular to a
nozzle axis (DA) and/or to the common plane (XZ plane)
20 of the channel sections (7a) having a reduced cross
section.

13. Washing nozzle according to Claim 11 or 12,
characterized in that the second supply line (9.2) or
the opening (9.2.1) thereof is oriented in an axis
25 direction perpendicular or almost perpendicular to the
longer side of the nozzle opening (5).

14. Washing nozzle according to one of the
preceding claims, characterized in that the nozzle
channel (19) has at least two parallel channel sections
30 (19.1, 19.2) which are each connected to a supply line

(21) for the liquid cleaning medium and of which one channel section (19.1) has the region (19.1.2) for forming the main jet and the other channel section (19.2) ends downstream of the region (19.1.2) for forming the main jet in the flow direction and is connected there to the collision and/or mixing chamber (19.1.3).

15 15. Washing nozzle according to Claim 14,
characterized in that the other channel section (19.2)
10 is connected over its entire length to the first
channel section (19.1).

16. Washing nozzle according to Claim 14 or 15,
characterized in that the channel sections are
connected to a common supply line (21).

15 17. Washing nozzle according to one of Claims
14 - 16, characterized in that the first channel
section (19.1) has, starting from the supply line (21),
in a first axis direction (X-axis), one after the
other, a first part-section (19.1.1) which extends in
20 the flow direction, then a second part-section (19.1.2)
which narrows and expands again in at least a second
axis (Z-axis) perpendicular to the first axis (X-axis),
and then a third part-section (19.1.3) which
increasingly widens in at least a cross-sectional axis
25 (Z-axis) and ends in the nozzle opening (20, 20a).

18. Washing nozzle according to Claim 17,
characterized in that the first part-section (19.1.1)
and/or the second part-section (19.1.2) and/or the
third part-section (19.1.3) have a constant or almost

constant dimension in a third axis (Y-axis)
perpendicular to the second axis (Z-axis).

19. Washing nozzle according to Claim 17 or 18,
characterized in that the other channel section (19.2)
5 has a constant or almost constant width in the second
axis direction (Z-axis), for example a width which is
equal to or almost equal to the width of the first
part-section (19.1.1) of the first channel section
(19.1).

10 20. Washing nozzle according to one of the
preceding claims, characterized in that the other
channel section (19.2) has a cross section which is
smaller than the cross section of the first channel
section (19.1).

15 21. Washing nozzle according to one of the
preceding claims, characterized in that the other
channel section (19.2) has in the third axis (Y-axis) a
cross-sectional dimension which is smaller than the
cross-sectional dimension which the first channel
20 section (19.1) has in this third axis (Y-axis).

22. Washing nozzle according to one of the
preceding claims, characterized in that the nozzle body
(15) is made in two parts, and in that the nozzle
channel (19) or the channel sections (19.1, 19.2) are
25 formed by recesses or depressions on adjoining surfaces
of the parts (16, 16a, 18, 18a) of the nozzle body (15,
15a).

23. Washing nozzle according to one of the
preceding claims, characterized in that the end (22) of
30 the other channel section (19.2) which is remote from

the supply line (21) forms a deflection surface for deflecting the collision jet into the collision and/or mixing chamber (19.1.3).

Abstract

5 In a washing nozzle for use on vehicles for
applying a liquid cleaning or washing medium, means are
provided for acting within the nozzle on a main jet
generated in the nozzle with a collision jet in order
thus to modify the nozzle jet which emerges.

Fig. 1